

科创板风险提示

本次股票发行后拟在科创板市场上市，该市场具有较高的投资风险。科创板公司具有研发投入大、经营风险高、业绩不稳定、退市风险高等特点，投资者面临较大的市场风险。投资者应充分了解科创板市场的投资风险及本公司所披露的风险因素，审慎作出投资决策。

苏州长光华芯光电技术股份有限公司

(Suzhou Everbright Photonics Co., Ltd.)

(苏州高新区昆仑山路 189 号科技城工业坊-A 区 2 号厂房-1-102、2 号厂房-2-203)



首次公开发行股票并在科创板上市 招股说明书 (上会稿)

保荐机构（主承销商）



(深圳市前海深港合作区南山街道桂湾五路128号前海深港基金小镇B7栋401)

声明：本公司的发行申请尚需经上海证券交易所和中国证监会履行相应程序。本招股说明书不具有据以发行股票的法律效力，仅供预先披露之用。投资者应当以正式公告的招股说明书作为投资决定的依据。

声 明

发行人及全体董事、监事、高级管理人员承诺招股说明书及其他信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

发行人第一大股东承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

公司负责人和主管会计工作的负责人、会计机构负责人保证招股说明书中财务会计资料真实、准确、完整。

发行人及全体董事、监事、高级管理人员、发行人的第一大股东以及保荐人、承销的证券公司承诺因发行人招股说明书及其他信息披露资料有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券发行和交易中遭受损失的，将依法赔偿投资者损失。

保荐人及证券服务机构承诺因其为发行人本次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者损失。

中国证监会、交易所对本次发行所作的任何决定或意见，均不表明其对注册申请文件及所披露信息的真实性、准确性、完整性作出保证，也不表明其对发行人的盈利能力、投资价值或者对投资者的收益作出实质性判断或保证。任何与之相反的声明均属虚假不实陈述。

根据《证券法》的规定，股票依法发行后，发行人经营与收益的变化，由发行人自行负责；投资者自主判断发行人的投资价值，自主作出投资决策，自行承担股票依法发行后因发行人经营与收益变化或者股票价格变动引致的投资风险。

发行概况

发行股票类型	人民币普通股（A 股）
发行股数	本次发行数量不超过 3,390.00 万股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量），且不低于本次发行完成后股份总数的 25%。发行人和主承销商有权行使超额配售选择权，超额配售选择权发行的股票数量不超过本次发行股票数量（不含采用超额配售选择权发行的股票数量）的 15%。本次发行全部为新股发行，不涉及公司股东公开发售股份。
发行人高管、员工拟参与战略配售情况	公司高级管理人员及核心员工拟通过专项资管计划参与本次发行战略配售，配售数量不超过本次发行数量的 10.00%，具体按照上交所相关规定执行。公司及相关人员后续将按要求进一步明确参与本次发行战略配售的具体方案，并按规定向上交所提交相关文件。
保荐人相关子公司拟参与战略配售情况	保荐机构将安排依法设立的另类投资子公司或实际控制本保荐机构的证券公司依法设立的另类投资子公司参与本次发行战略配售，具体按照上交所相关规定执行。保荐机构及相关子公司后续将按要求进一步明确参与本次发行战略配售的具体方案，并按规定向上交所提交相关文件。
每股面值	人民币 1.00 元
每股发行价格	人民币【 】元
预计发行日期	【 】年【 】月【 】日
拟上市的证券交易所和板块	上海证券交易所科创板
发行后总股本	不超过 13,559.9956 万股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量）
保荐人（主承销商）	华泰联合证券有限责任公司
招股说明书签署日期	2021 年【 】月【 】日

重大事项提示

本公司特别提请投资者注意，在作出投资决策之前，务必仔细阅读本招股说明书正文内容，并特别关注以下重要事项。

一、特别风险提示

本公司提醒投资者认真阅读本招股说明书的“风险因素”部分，并特别注意下列事项：

（一）市场竞争加剧风险

近年来，在产业政策和地方政府的推动下，国内半导体激光行业呈现出较快的发展态势，市场参与者数量不断增加。与此同时，国外企业也日益重视国内市场。在国际企业和国内新进入者的双重竞争压力下，公司面临市场竞争加剧的风险。如竞争对手采用低价竞争等策略激化市场竞争形势，可能对公司产品的销售收入和利润率产生一定负面影响。

（二）产品价格下降的风险

报告期内，受产业链整体价格下降以及国内外厂商的竞争策略影响，2018年、2019年和2020年公司单管芯片产品价格分别为42.44元/颗、31.95元/颗和18.95元/颗，光纤耦合模块产品价格分别为3,511.26元/个、3,176.64元/个和2,758.52元/个，价格呈下降趋势。若未来产品价格持续下降，而公司未能采取有效措施，巩固和增强产品的综合竞争力、降低产品生产成本，公司可能难以有效应对产品价格下降的风险，导致利润率水平有所降低。

（三）技术升级迭代风险

公司经过多年的持续研发投入，在高功率半导体激光芯片领域形成了一系列技术积累。随着半导体激光技术的不断演进，技术革新及产品迭代加速、应用领域不断拓展已成为行业发展趋势。若公司不能继续保持充足的研发投入，或者在关键技术上未能持续创新，亦或新产品技术指标无法达到预期，则可能会面临核心技术竞争力降低的风险，导致公司在市场竞争中处于劣势，面临市场份额降低的情况。

（四）存货跌价风险

报告期各期末，公司存货账面价值分别为 3,948.40 万元、7,041.71 万元及 9,905.94 万元，占净资产的比例分别为 39.39%、27.69%和 19.40%。一方面，若客户单方面取消订单，或因客户自身需求变更等因素减少订单计划，可能导致公司存货的可变现净值低于成本；另一方面，公司近年来新建厂房和购置生产相关设备资产，投入较大，使得固定成本提高较多，若公司产品产量因市场需求波动出现大幅减少，或因下游竞争日趋激烈而出现大幅降价，将可能使得该产品可变现净值低于成本，对公司的经营业绩产生不利影响。

（五）政府补助不能持续的风险

由于公司所处的半导体激光行业尤其是半导体激光芯片领域系国家重点鼓励、扶持的战略性行业，公司获得的政府补助金额较大。报告期内，公司计入当期损益的政府补助金额分别为 1,666.26 万元、2,443.43 万元和 4,387.40 万元，扣除政府补助后的利润总额分别为-3,644.73 万元、-15,930.56 万元和-5,039.21 万元，报告期内扣除政府补助后的利润总额为负。上述政府补助对于公司加大研发投入、扩大生产规模、持续开拓市场起到了良好的支持作用。虽然随着公司经营规模扩大、盈利能力增强，上述情况已有所扭转，**根据审阅报告，公司 2021 年 1-6 月扣除非经常性损益后归属于母股东的净利润为 4,537.11 万元**，但绝对额与公司生产经营投入相比仍然偏小。若公司未来获得政府补助的金额下降，有可能对公司的经营业绩产生不利影响。

（六）不存在实际控制人风险

公司股权相对分散，不存在控股股东和实际控制人。公司经营方针及重大事项的决策由股东大会和董事会按照公司议事规则讨论后确定，但不排除存在因无控股股东、无实际控制人导致公司决策效率低下的风险。同时，分散的股权结构导致公司上市后有可能成为被收购的对象，从而导致公司控制权发生变化，给公司生产经营和业务发展带来潜在的风险。

（七）扣非归母净利润为负的风险

2018 年、2019 年及 2020 年，公司归属于母公司股东净利润分别为-1,439.57 万元、-12,889.02 万元和 5.39 万元，扣除非经常性损益后归属于母公司股东净利

润分别为-2,865.82 万元、-1,792.17 万元和-1,063.21 万元，报告期内扣非归母净利润为负但亏损金额逐年下降。报告期内公司扣非归母净利润为负，主要是由于公司目前仍处于快速成长阶段，业绩规模相对较小，业务利润不足以覆盖以研发费用为主的期间费用所致。

若公司未能进一步拓展业绩规模，或产品下游应用领域需求发生重大不利变化，将可能导致公司收入无法按计划增长，无法及时扭亏为盈，有可能造成公司现金流紧张，对公司市场拓展、人才吸引、团队稳定性、研发投入、战略性投入等方面造成不利影响。预计首次公开发行股票并上市后，公司短期内无法进行现金分红，将对股东的投资收益造成一定程度的不利影响。

（八）未能达到预计市值上市条件的风险

科创板新股发行价格、规模、节奏等坚持市场化导向，询价、定价、配售等环节由机构投资者主导。科创板新股发行全部采用询价定价方式，询价对象限定在证券公司等专业机构投资者，由于公司所处行业具有技术新、业绩波动大、风险高等特征，发行定价难度较大。同时，公司预计发行后的市值由发行后总股本乘以发行价格计算得出，其中发行价不仅取决于公司的经营业绩，还要受询价对象对公司发展前景判断、市场情绪等诸多外部因素的影响。在初步询价结束后，如若发行人预计发行后总市值不满足所选择的上市标准，应当根据《上海证券交易所科创板股票发行与承销实施办法》的相关规定中止发行。

二、本次发行相关主体作出的重要承诺

本公司提示投资者认真阅读本次发行相关主体作出的重要承诺以及未能履行承诺的约束措施，具体承诺事项请参见本招股说明书“第十节 投资者保护”之“六、重要承诺、未能履行承诺的约束措施以及已触发履行条件的承诺事项的履行情况”。

三、本次发行前滚存利润的安排及发行后公司的利润分配政策

公司于 2021 年 4 月 24 日召开 2021 年第二次临时股东大会，截至公司首次公开发行股票并在科创板上市之日前的滚存未分配利润（或累计未弥补亏损），由本次发行完成后登记在册的新老股东按其所持股份比例并以各自认购的公司股份为限相应享有（或承担）。

本公司提醒投资者关注公司发行上市后的利润分配政策、现金分红的最低比例，具体参见本招股说明书“第十节 投资者保护”之“二、发行人的股利分配政策”。

四、财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况

（一）2021 年 1-6 月主要财务数据

公司 2021 年 1-6 月财务数据已经天衡会计师事务所审阅，并出具了天衡专字（2021）01724 号《审阅报告》，公司经审阅的 2021 年 1-6 月主要财务信息如下：

1、合并资产负债表主要财务数据

单位：万元

项 目	2021 年 6 月末	2020 年 12 月末
流动资产合计	38,990.42	40,692.04
非流动资产合计	44,321.55	33,424.97
资产总计	83,311.97	74,117.01
流动负债合计	20,295.86	16,137.06
非流动负债合计	6,726.20	6,930.19
负债合计	27,022.06	23,067.25
归属于母公司股东权益合计	56,289.91	51,049.76
少数股东权益	—	—
股东权益合计	56,289.91	51,049.76
未分配利润（合并口径）	7,782.21	2,562.61

2、合并利润表主要财务数据

单位：万元

项 目	2021 年 1-6 月	2020 年 1-6 月
营业收入	19,074.26	6,303.63
营业利润	5,588.41	-994.82
利润总额	5,580.00	-994.05
净利润	5,219.60	-572.81
归属于母公司股东的净利润	5,219.60	-572.81
扣除非经常性损益后归属于母股东的净利润	4,537.11	-1,269.80

3、合并现金流量表主要财务数据

单位：万元

项 目	2021 年 1-6 月	2020 年 1-6 月
经营活动产生的现金流量净额	-2,238.39	-2,664.55
投资活动产生的现金流量净额	-5,460.23	444.04
筹资活动产生的现金流量净额	398.44	1,915.00
汇率变动对现金及现金等价物的影响	-0.00	-0.93
现金及现金等价物净增加额	-7,300.18	-306.45

(二) 财务报告审计截止日后的主要经营状况

2021 年上半年，根据审阅财务数据，公司归属于母公司股东的净利润为 5,219.60 万元，扣除非经常性损益后归属于母股东的净利润为 4,537.11 万元，已实现扭亏为盈。受益于半导体激光芯片整体市场规模扩大、公司业务开拓进展良好等因素，公司收入规模增长较快；同时，公司主要客户创鑫激光、锐科激光当期向发行人采购了较多高毛利率的芯片类产品，主要客户客户 A2 根据其项目进度对公司高毛利率的巴条器件产品进行验收，这使得公司 2021 年上半年毛利率较 2020 年度提高较多。

公司财务报告审计截止日为 2020 年 12 月 31 日，自财务报告审计截止日至招股说明书签署日，公司所处行业未发生重大不利变化，公司经营状况良好，经营模式、主要客户和供应商、董事、监事、高级管理人员和核心技术人员、税收政策、外部经营环境等可能影响投资者判断的重大事项均未发生重大变化。

目 录

声 明.....	1
发行概况	2
重大事项提示	3
一、特别风险提示.....	3
二、本次发行相关主体作出的重要承诺.....	5
三、本次发行前滚存利润的安排及发行后公司的利润分配政策.....	5
四、财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况.....	6
目 录.....	8
第一节 释 义	13
一、一般释义.....	13
二、专业释义.....	16
第二节 概 览	21
一、发行人基本情况及本次发行的中介机构.....	21
二、本次发行的概况.....	21
三、发行人主要财务数据及财务指标.....	23
四、发行人的主营业务经营情况.....	23
五、发行人技术先进性、研发技术产业化情况以及未来发展战略.....	24
六、发行人符合科创板定位相关情况.....	27
七、发行人选择的具体上市标准.....	28
八、发行人公司治理特殊安排等重要事项.....	28
九、募集资金用途.....	28
第三节 本次发行概况	30
一、本次发行的基本情况.....	30
二、本次发行的有关当事人.....	31
三、发行人与本次发行有关的中介机构的关系.....	32
四、本次发行上市的重要日期.....	33
第四节 风险因素	34
一、技术风险.....	34

二、经营风险.....	35
三、财务风险.....	36
四、法律风险.....	37
五、内控风险.....	38
六、发行失败风险.....	39
七、募集资金投向风险.....	39
八、摊薄即期回报风险.....	39
第五节 发行人基本情况	41
一、发行人基本情况.....	41
二、发行人设立情况和报告期内的股本和股东变化情况.....	41
三、发行人报告期内的重大资产重组情况.....	52
四、发行人在其他证券市场上市、挂牌情况.....	52
五、发行人的股权结构及组织结构.....	52
六、发行人控股及参股公司情况.....	53
七、持有发行人 5%以上股份或表决权的主要股东及实际控制人情况	56
八、发行人股本情况.....	62
九、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况.....	75
十、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的兼职情况.....	85
十一、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员之间存在的亲属关系...	87
十二、发行人与董事、监事、高级管理人员及核心技术人員签署的重大协议及履行情况.....	88
十三、董事、监事、高级管理人员及核心技术人員最近两年变动情况.....	88
十四、董事、监事、高级管理人员及核心技术人員及其近亲属直接或间接持有发行人股份的情况.....	90
十五、董事、监事、高级管理人员及核心技术人員对外投资情况.....	92
十六、董事、监事、高级管理人员及核心技术人員薪酬情况.....	98
十七、已经制定或实施的股权激励及相关安排.....	99
十八、发行人员工情况.....	101
第六节 业务和技术	104
一、发行人主营业务、主要产品或服务的情况.....	104

二、发行人所处行业的基本情况.....	129
三、发行人销售情况和主要客户.....	180
四、采购情况和主要供应商.....	183
五、发行人的主要固定资产和无形资产.....	186
六、发行人的核心技术及研发情况.....	194
七、发行人的境外经营及境外资产情况.....	219
第七节 公司治理与独立性	220
一、发行人股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书制度的建立健全及运行情况.....	220
二、特别表决权股份或类似安排的情况.....	223
三、协议控制架构的情况.....	223
四、发行人内部控制情况.....	224
五、报告期内发行人违法违规情况.....	224
六、发行人资金占用和对外担保情况.....	225
七、发行人直接面向市场独立持续经营的能力.....	226
八、同业竞争.....	227
九、关联方及关联交易.....	229
第八节 财务会计信息与管理层分析	239
一、最近三年财务报表.....	239
二、审计意见和关键审计事项.....	244
三、财务报表编制基础、合并报表范围及变化情况、与财务会计信息相关的重要性水平判断标准.....	246
四、报告期主要会计政策和会计估计.....	246
五、非经常性损益情况.....	269
六、主要税收政策、缴纳的主要税种及其法定税率.....	269
七、主要财务指标.....	270
八、经营成果分析.....	272
九、资产质量分析.....	302
十、偿债能力分析.....	320
十一、现金流量分析.....	328

十二、持续经营能力分析.....	330
十三、股利分配情况.....	331
十四、重大资本性支出.....	332
十五、资产负债表日后事项、或有事项、承诺事项及其他重要事项.....	332
十六、未来盈利的前瞻性信息.....	332
第九节 募集资金运用与未来发展规划	335
一、募集资金运用概况.....	335
二、募集资金投资项目与公司现有主要业务、核心技术的关系.....	336
三、募集资金投资项目相关情况介绍.....	337
四、未来发展规划.....	359
第十节 投资者保护	363
一、发行人投资者关系的主要安排.....	363
二、发行人的股利分配政策.....	364
三、本次发行前滚存利润的分配安排及决策程序.....	368
四、发行人股东投票机制的建立情况.....	368
五、存在尚未盈利或存在累计未弥补亏损的，关于投资者保护的措施.....	369
六、重要承诺、未能履行承诺的约束措施以及已触发履行条件的承诺事项的履行情况.....	369
第十一节 其他重要事项	395
一、重要合同.....	395
二、对外担保情况.....	398
三、对发行人产生较大影响的诉讼或仲裁事项.....	398
四、持有本公司 5%以上股份的主要股东、控股子公司，董事、监事、高级管理人员和核心技术人员的重大刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项.....	399
五、董事、监事、高级管理人员和核心技术人员最近三年的合法合规情况.....	399
六、持有本公司 5%以上股份的主要股东报告期内合法合规情况	399
第十二节 声明	400
一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明.....	400
二、发行人第一大股东声明.....	401
三、保荐机构（主承销商）声明.....	402

四、发行人律师声明.....	404
五、会计师事务所声明.....	405
六、资产评估机构声明.....	406
七、验资机构声明.....	407
八、验资复核机构声明.....	408
第十三节 附件	409
一、备查文件.....	409
二、文件查阅地址和时间.....	409

第一节 释 义

在本招股说明书中，除非文中另有所指，下列词语或简称具有如下特定含义：

一、一般释义

发行人、公司、长光华芯	指	苏州长光华芯光电技术股份有限公司
华芯有限	指	苏州长光华芯光电技术有限公司，发行人前身
奥普光电	指	长春奥普光电技术股份有限公司，发行人原股东
华丰投资	指	苏州华丰投资中心（有限合伙），发行人第一大股东
苏州英镭	指	苏州英镭企业管理合伙企业（有限合伙），发行人股东，核心管理团队持股平台
长光集团	指	长春长光精密仪器集团有限公司，发行人股东
国投创投（上海）	指	国投（上海）科技成果转化创业投资基金企业（有限合伙），发行人股东
伊犁苏新	指	伊犁苏新投资基金合伙企业（有限合伙），发行人股东
璞玉投资	指	宁波璞玉股权投资合伙企业（有限合伙），发行人股东
中科院创投	指	中科院科技成果转化创业投资基金（武汉）合伙企业（有限合伙），发行人股东
华科创投	指	武汉东湖华科创业投资中心（有限合伙），发行人股东
达润长光	指	宁波梅山保税港区达润长光股权投资合伙企业（有限合伙），发行人股东
国投创投（宁波）	指	国投（宁波）科技成果转化创业投资基金合伙企业（有限合伙），发行人股东
苏州芯诚	指	苏州芯诚企业管理合伙企业（有限合伙），发行人股东
橙芯创投	指	苏州橙芯创业投资合伙企业（有限合伙），发行人股东
苏州芯同	指	苏州芯同企业管理合伙企业（有限合伙），发行人股东
南京道丰	指	南京道丰投资管理中心（普通合伙），发行人股东
武汉英镭	指	武汉英镭光电科技发展研究中心（有限合伙），发行人原股东
中科院长光所	指	中国科学院长春光学精密机械与物理研究所，发行人原股东
哈勃投资	指	哈勃科技投资有限公司，发行人股东
激光研究院	指	苏州长光华芯半导体激光创新研究院有限公司，发行人全资子公司
华日精密	指	武汉华日精密激光股份有限公司，发行人参股子公司
锐科激光	指	武汉锐科光纤激光技术股份有限公司，成立于 2007 年，国内知名光纤激光器及其关键器件与材料的制造商，2018 年于深圳证券交易所上市，股票代码：300747.SZ，发行人客户
创鑫激光	指	深圳市创鑫激光股份有限公司，成立于 2004 年，国内知名光纤激光器及核心光学器件制造商，发行人客户

大族激光	指	大族激光科技产业集团股份有限公司，成立于 1999 年，国内知名激光加工设备生产厂商，2004 年于深圳证券交易所上市，股票代码：002008.SZ，发行人客户
杰普特	指	深圳市杰普特光电股份有限公司，成立于 2006 年，国内领先的光纤激光器生产制造商和光电精密检测及激光加工智能装备提供商，2019 年于上海证券交易所上市，股票代码：688025.SH，发行人客户
华为	指	华为技术有限公司，全球领先的信息与通信基础设施和智能终端提供商
飞博激光	指	上海飞博激光科技有限公司及其控股子公司南京海莱特激光科技有限公司，上海飞博激光科技有限公司成立于 2012 年，专业光纤激光器生产制造商，发行人客户
光惠激光	指	光惠（上海）激光科技有限公司，成立于 2015 年，高功率光纤激光器研发商，主要提供光纤激光器的组装、应用解决方案等服务，发行人客户
大科激光	指	湖南大科激光有限公司及其全资子公司长沙大科激光科技有限公司，湖南大科激光有限公司成立于 2017 年，从事光纤激光器及其核心器件的研发、生产和销售，发行人客户
飞顿国际	指	飞顿贸易（北京）有限公司及飞顿国际科技（北京）有限公司，全球著名医用激光、光子及射频设备生产厂商以色列飞顿（Alma Lasers. Ltd.）设立在北京的销售及服务中心，发行人客户
华工激光	指	武汉华工激光工程有限责任公司，成立于 1997 年，国内知名激光设备及等离子切割设备制造商，上市公司华工科技产业股份有限公司（股票代码：000988）旗下核心子公司，发行人客户
帝尔激光	指	武汉帝尔激光科技股份有限公司，成立于 2008 年，国内太阳能电池激光设备的领导企业、国际太阳能电池设备和技术服务一流供应商，2019 年于深圳证券交易所上市，股票代码：300776.SZ，发行人客户
贝林激光	指	苏州贝林激光有限公司，成立于 2007 年，主要从事于各类工业级固体激光器及超短脉冲激光器的研发、生产、销售，发行人客户
贰陆集团	指	II-VI Inc.，主要从事高功率半导体激光芯片、器件、模块及直接半导体激光器的生产，1987 年于美国纳斯达克上市，股票代码：IIVI.O，发行人境外主要竞争对手之一
朗美通	指	Lumentum Holdings Inc.，专业激光器厂商，2015 年于美国纳斯达克上市，股票代码：LITE.O，发行人境外主要竞争对手之一
恩耐集团	指	nLight, Inc.，全球领先的高功率半导体和光纤激光器供应商，2018 年于美国纳斯达克上市，股票代码：LASR.O，发行人境外主要竞争对手之一
IPG 光电	指	IPG Photonics Corp.，全球最大的光纤激光器企业，2006 年于美国纳斯达克上市，股票代码：IPGP.O，发行人境外主要竞争对手之一
相干公司	指	Coherent Inc.，全球最大的高功率半导体激光元器件、准分子激光器和 CO ₂ 激光器制造商之一，1983 年于美国纳斯达克上市，股票代码：COHR.O，发行人境外主

		要竞争对手之一
华光光电	指	山东华光光电子股份有限公司，成立于 1999 年，主要从事半导体激光器外延片、芯片、器件、模组和应用产品的研发、生产与销售，发行人国内主要竞争对手之一
武汉锐晶	指	武汉锐晶激光芯片技术有限公司，成立于 2015 年，主要从事半导体激光芯片的研发、生产与销售、维修服务和技术咨询等，发行人国内主要竞争对手之一
纵慧芯光	指	常州纵慧芯光半导体科技有限公司，成立于 2015 年，主要研发生产 VCSEL 芯片、器件及模组等产品，发行人国内主要竞争对手之一
炬光科技	指	西安炬光科技股份有限公司，成立于 2007 年，主要从事激光行业上游的高功率半导体激光元器件、激光光学元器件的研发、生产和销售，发行人国内主要竞争对手之一
凯普林	指	北京凯普林光电科技股份有限公司，成立于 2003 年，主要从事高性能光纤耦合半导体激光器、光纤激光器、超快激光器等产品的开发与市场应用，发行人国内主要竞争对手之一
星汉激光	指	深圳市星汉激光科技股份有限公司，成立于 2017 年，主要从事半导体激光元件、器件封装及工业高功率激光模块/系统研发及制造，发行人国内主要竞争对手之一
科技城发展集团	指	苏州科技城发展集团有限公司
科技城社服中心	指	苏州科技城社会事业服务中心
医工所	指	中国科学院苏州生物医学工程技术研究所
川大	指	四川大学
国务院	指	中华人民共和国国务院
中国证监会、证监会	指	中国证券监督管理委员会
上交所	指	上海证券交易所
保荐人、保荐机构、主承销商、华泰联合证券	指	华泰联合证券有限责任公司
审计机构、天衡、天衡会计师事务所	指	天衡会计师事务所（特殊普通合伙）
发行人律师、德恒	指	北京德恒律师事务所
评估机构、众联	指	湖北众联资产评估有限公司
《公司章程》	指	现行有效的《苏州长光华芯光电技术股份有限公司章程》
《公司章程（草案）》	指	公开发行股票并在科创板上市后适用的《苏州长光华芯光电技术股份有限公司章程（草案）》
《公司法》	指	《中华人民共和国公司法》（2018 年修订）
《证券法》	指	《中华人民共和国证券法》（2019 年修订）
《注册管理办法》	指	《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》
招股说明书	指	截至出具日最终经签署的作为申请文件上报、本次发行上市的《苏州长光华芯光电技术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》
本次发行上市、本次发行	指	苏州长光华芯光电技术股份有限公司首次公开发行人民币普通股（A 股）并在科创板上市之行为
A 股	指	人民币普通股
报告期、报告期各期、最近三年	指	2018 年度、2019 年度、2020 年度
报告期各期末	指	2018 年 12 月 31 日、2019 年 12 月 31 日和 2020 年 12 月 31 日
元、万元	指	人民币元、万元，中国法定流通货币单位（如无特别说明）

二、专业释义

半导体	指	常温下导电性能介于导体（Conductor）与绝缘体（Insulator）之间的材料
半导体激光器	指	用半导体材料作为工作物质的激光器。具有体积小、寿命长等优点，被广泛应用于激光加工、激光通信、光存储、光陀螺、测距以及雷达等方面，又称激光二极管
半导体激光芯片、LD	指	半导体泵浦源的核心部件，以纳米为单位集成包含有源区、波导层、外包层、电极接触层、pn 结等多层外延材料，依靠二极管 pn 结结构进行电注入、并将电能转化为激光，一般晶管形成一个或多个发光区，是整个泵浦源的光源。它可以是固体激光器和光纤激光器的抽运源，也可以制作直接半导体激光器
泵浦/激励	指	将能量供给粒子，使粒子由低能态跃迁至高能态的过程
超快激光器	指	用于发射超短脉冲的锁模激光器，例如，持续时间为飞秒或皮秒的脉冲
衬底	指	外延生长工序的基片，通过气相外延生长技术在其表面生成相应材料和结构
打线	指	使用金属丝（金线、铝线等），利用热压或超声能源，完成微电子器件中固态电路内部互连接线的连接，即芯片与电路或引线框架之间的连接，又名压焊
单色性	指	描述一束光的光波中频率的集中程度，频率段越小则单色性越好
电光转换效率	指	激光功率与输入的电功率比值，通常以百分数表示。半导体激光器的电光转换效率天然高于光纤激光器、固体激光器
调制速率	指	激光器光电调制的速度，一般用每秒多少周期及多少赫兹 Hz 来表示
镀膜	指	用物理或化学的方法在材料表面镀上一层介质膜，或镀一层金属膜，目的是改变材料表面的反射和透射特性、电特性
钝化	指	材料经表面处理，使表面变为不活泼态即钝化的过程，使表面转化为不易被氧化或反应的状态，而提高材料表面的稳定性
发散角	指	激光器在光束传播方向上在快轴和慢轴形成的张角
分立器件	指	具有单独功能且功能不能拆分的电子器件，依据芯片结构和功能的不同可以分为半导体二极管、三极管、桥式

		整流器、光电器件等
封装测试	指	把已制造完成的半导体芯片封装成具有电极联接、散热、可使用的器件，进行结构及电气功能的测试，以保证半导体元件符合系统的需求的过程
功率密度	指	在某一特定位置上，光斑面积上的光束功率与面积尺寸之比
固体激光器	指	以固体材料为激光介质的激光器，通常以特种灯或半导体激光器作为能量泵浦源（以半导体激光器发出的光，泵浦晶体增益介质产生光）
光电子器件	指	利用电-光子转换效应制成的各种功能器件，是光电子技术的关键和核心部件
光刻	指	平面型晶体管和集成电路生产中的一个重要工艺，是对半导体晶片表面的掩蔽物进行开孔，以便进行半导体材料的刻蚀、杂质的定域扩散或形成电极的一种加工技术
光束质量	指	表征激光器光束性能的一种参数，通常指光束能够被聚焦为一定尺寸光斑的能力
光纤激光器	指	以掺有激活粒子的光纤为激光介质的激光器，通常以半导体激光器作为能量泵浦源（以半导体激光器发出的光，泵浦光纤增益介质产生光）
光纤耦合	指	把光纤的端面和激光芯片的出光面精密对接起来，以使芯片发射光纤输出的光能量能最大限度地耦合到接收光纤中去，并使其介入光链路从而对系统造成的影响减到最小
光学膜	指	在光学元件或独立基板上，制镀或涂布一层或多层介电质膜或金属膜或这两类膜的组合，以改变光波的传递特性，包括光的投射、反射、吸收、散射、偏振及相位改变等
光学整形/光束整形	指	用激光光学元器件或光学系统对激光器原始出射光束进行整形（如准直、分割、重排、叠加等），变换为点状、线形或其他特定形状，以满足不同应用对于光斑形状、功率密度和光强分布的特定要求
光子	指	传递电磁相互作用的基本粒子，是电磁辐射的载体。光子以光速运动，并具有能量、动量、质量
合束	指	一种通过叠加多个设备的输出从而实现激光源功率调整的方法，本质上就是将多个激光源的输出合成为一个单一的输出光束，即便每个单一的激光器的功率不可调，但这种可扩展的合束技术使得合成后的光源的功率变成可调
划片裂片	指	在磷化铟（InP）、砷化镓（GaAs）等化合物半导体基板上进行划线及裂片解理的操作
激光功率	指	激光在单位时间内输出的能量大小
MW/cm ² sr	指	光辐照单位，用以衡量激光的亮度
解理	指	结晶矿物受力后，由其自身结构的原因造成晶体沿一定结晶方向裂开成光滑端面的性质，称为解理；裂开的光滑端面称为解理面
近场/远场	指	距物体表面仅仅几个K（波数）的区域以及从近场区域外至无穷远处
刻蚀	指	采用物理或化学方法有选择地从被加工材料表面去除

		不需要的部分，形成特定细微结构的工艺效果
快轴/慢轴	指	对边发射半导体激光器而言，垂直于 p-n 结平面的方向为快轴，平行于 p-n 结平面的方向为慢轴
流片	指	“试生产”，在设计完电路以后，先生产少量样品供测试用。若测试通过，则大规模生产
内量子效率	指	器件内部由激子复合所辐射出的光子数占器件注入载流子数目的百分比，反映材料的发光性能
平行缝焊	指	盖板与壳体间的缝焊，目的是保证器件的气密性，避免外界有害气体的侵袭，以及降低封装腔体内水汽含量和自由粒子数
腔面钝化	指	通过引入某种原子与工作物质表面的悬挂键结合形成较稳定的、新的化学键，即形成一个稳定的钝化层。适当的腔面钝化处理能够明显降低表面态浓度，起到提高器件性能的效果
热沉	指	一种原材料，主要用于巴条或者单管芯片的固定和导热便于冷却
热应力	指	在一定的温度场中，由高功率半导体激光二极管芯片和封装散热衬底材料间的热膨胀系数不匹配而导致，施加于激光二极管芯片上的应力称为热应力
受激辐射	指	在外加辐射场作用下，处在高能态的粒子向低能态跃迁时，发射出与入射光子特性（频率、方向和偏振等）完全相同的光辐射的现象
双异质半导体激光器	指	用多次外延法在砷化镓的两侧各生长一层砷化镓铝单晶（一层为 p 型，一层为 n 型），分别形成一个砷化镓铝-砷化镓异质结而制成的半导体激光器，能在室温下实现连续工作
贴片	指	贴片工艺是高功率激光二极管制造中重要的封装步骤。在此过程中，采用金-锡共晶贴片工艺将单管或 Bar 条芯片连接到散热基板
外延	指	在单晶衬底（基片）上生长有一定要求的、与衬底晶向相同的单晶层，犹如原来的晶体向外延伸了一段的工艺
温循	指	温度循环，作为自然环境的模拟，可以考核产品在不同环境条件下的适应能力，常用于产品在开发阶段的型式试验、元器件的筛选试验
相干性	指	电磁场各点之间具有恒定相位关系的特性
谐振腔	指	光波在其中来回反射从而提供光能反馈的空腔，是激光器的必要组成部分，其作用是选择频率一定、方向一致的光作最优先的放大，而把其他频率和方向的光加以抑制
阈值电流	指	半导体激光器二极管产生激光所需的最小驱动电流
增益介质	指	在激光物理中，激光增益介质就是能放大光功率的介质（一般以光束的形式）。在激光中介质需要补偿掉谐振腔的损耗，也通常被称为激光活性介质
阵列模块	指	将多个巴条器件封装在一起的模块
准直透镜	指	将来自孔径栏中每一点的光线变成一束平行的准直光柱的仪器

VCSEL	指	Vertical Cavity Surface Emitting Laser 指垂直腔面发射激光芯片。此类芯片可以将激光垂直发射而出，一方面简化生产工艺流程，另一方面扩展了下游领域的应用
YAG 激光器	指	激光器的一种，YAG 是钇铝石榴石晶体（Y3Al5O12）的缩写，是一种综合性能（光学、力学和热学）优良的激光基质
ASIC	指	应用型专用集成电路（Application-Specific Integrated Circuit），一种专用芯片，是为了某种特定的需求而专门定制的芯片的统称
COMD	指	灾变性光学镜面损伤（Catastrophic optical mirror damage），是大功率激光器的一种故障模式。它是由于半导体结因超过功率密度而超载并吸收太多增益产生的光能，导致腔面区域的熔化、再结晶。受影响的区域将产生大量的晶格缺陷，破坏了器件的性能。当影响区域足够大时，将在光学显微镜下观察到腔面变黑以及裂缝、沟槽等现象
COS	指	Chip on Submount，一种封装形式
MCC	指	Micro Channel Cooler，微通道热沉
CW	指	连续激光（Continuous Wave），激光器以连续方式而不是脉冲方式输出的波
QCW	指	准连续激光（Quasi-continuous Wave），QCW 激光输出能量稳定，光束质量高，同时具备脉冲和 CW 模式输出，工艺灵活，广泛应用于 3C 等行业的精密焊接
D-TOF	指	直接飞行时间（Direct Time Of Flight），发射设备会首先发射光脉冲，当光脉冲遇见障碍物时会发生反射，已知光的传播速度是一定的，当距离不同时，接收反射光线的时间也不同，通过记录光脉冲的反射时间，计算出光脉冲发射位置到物体位置的距离，不断的重复这一过程，从而绘制出物体的 3D 形态
EPI	指	外延（Epitaxy），简称 EPI，在单晶衬底（基片）上生长一层有一定要求的、与衬底晶向相同的单晶层，犹如原来的晶体向外延伸了一段的工艺
FAB	指	Wafer Fab 即晶圆厂，芯片的制造商
FAC	指	快轴准直透镜（Fast Axis Collimator），用于高功率半导体激光器的光束整形
SAC	指	慢轴准直透镜（Slow Axis Collimator），用于高功率半导体激光器的光束整形
IDM	指	垂直整合制造（Integrated Device Manufacture），指从设计，制造，封装测试到销售自有品牌芯片都一手包办的半导体垂直整合型公司
MOCVD	指	Metal-organic Chemical Vapor Deposition（金属有机化合物化学气相沉淀）的缩写，是在气相外延生长（VPE）的基础上发展起来的一种新型气相外延生长技术
Wafer AOI	指	晶圆自动光学检测机，用以检测晶圆表面缺陷

VBG、体布拉格光栅	指	体布拉格光栅（Volume Bragg Grating），是一种新型的光栅元件，它是在光敏玻璃的技术上，通过紫外光的热加工作用，引起具有一些特殊成分的光敏玻璃的折射率的永久性改变，从而在光敏玻璃内部形成按一定规律的内部折射率分布
W、kW	指	瓦、千瓦，国际单位制中的功率单位，表征激光器性能的重要指标
ZB	指	泽字节（Zettabyte），代表的是十万亿亿字节

特别说明：

1、本招股说明书部分表格中单项数据加总数与表格合计数可能存在微小差异，均因计算过程中的四舍五入所形成。

2、本招股说明书中涉及的我国、我国经济以及行业的事实、预测和统计，包括本公司的市场份额等信息，来源于一般认为可靠的各种公开信息渠道。本公司从上述来源转载或摘录信息时，已保持了合理的谨慎，但是由于编制方法可能存在潜在偏差，或市场管理存在差异，或基于其它原因，此等信息可能与国内或国外所编制的其他资料不一致。

第二节 概 览

本概览仅对招股说明书全文作扼要提示。投资者作出投资决策前，应认真阅读招股说明书全文。

一、发行人基本情况及本次发行的中介机构

(一) 发行人基本情况			
发行人名称	苏州长光华芯光电技术股份有限公司	成立日期	2012-03-06
注册资本	10,169.9956 万元	法定代表人	闵大勇
注册地址	苏州高新区昆仑山路 189 号科技城工业坊-A 区 2 号厂房-1-102、2 号厂房-2-203	主要生产经营地址	苏州高新区昆仑山路 189 号科技城工业坊-A 区 2 号厂房-1-102、2 号厂房-2-203
控股股东	无	实际控制人	无
行业分类	计算机、通信和其他电子设备制造业（分类代码：C39）	在其他交易场所（申请）挂牌或上市的情况	无
(二) 本次发行的有关中介机构			
保荐人	华泰联合证券有限责任公司	主承销商	华泰联合证券有限责任公司
发行人律师	北京德恒律师事务所	评估机构	湖北众联资产评估有限公司
审计机构	天衡会计师事务所（特殊普通合伙）	保荐机构（主承销商）律师	江苏世纪同仁律师事务所

二、本次发行的概况

(一) 本次发行的基本情况			
股票种类	人民币普通股（A 股）		
每股面值	1.00 元		
发行股数	本次拟公开发行股票不超过 3,390.00 万股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量），不低于发行后总股本的 25%；公司与主承销商可行使超额配售选择权，超额配售选择权不得超过本次发行股票数量（不含采用超额配售选择权发行的股票数量）的 15%。	占发行后总股本比例	不低于 25%（不含采用超额配售选择权发行的股票数量）

其中：发行新股数量	不超过 3,390.00 万股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量）	占发行后总股本比例	不低于 25%（不含采用超额配售选择权发行的股票数量）
股东公开发售股份数量	不适用	占发行后总股本比例	不适用
发行后总股本	不超过 13,559.9956 万股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量）		
每股发行价格	【】元		
发行人高管、员工拟参与战略配售情况	公司高级管理人员及核心员工拟通过专项资管计划参与本次发行战略配售，配售数量不超过本次发行数量的 10.00%，具体按照上交所相关规定执行。公司及相关人员后续将按要求进一步明确参与本次发行战略配售的具体方案，并按规定向上交所提交相关文件。		
保荐人相关子公司拟参与战略配售情况	保荐机构将安排依法设立的另类投资子公司或实际控制本保荐机构的证券公司依法设立的另类投资子公司参与本次发行战略配售，具体按照上交所相关规定执行。保荐机构及相关子公司后续将按要求进一步明确参与本次发行战略配售的具体方案，并按规定向上交所提交相关文件。		
发行市盈率	【】倍（按扣除非经常性损益前后净利润的孰低额和发行后总股本全面摊薄计算）		
发行前每股净资产	【】元	发行前每股收益	【】元
发行后每股净资产	【】元	发行后每股收益	【】元
发行市净率	【】倍（按每股发行价格除以发行后每股净资产计算）		
发行方式	本次发行采用向战略投资者定向配售、网下向符合条件的投资者询价配售和网上向持有上海市场非限售 A 股股份和非限售存托凭证市值的社会公众投资者定价发行相结合的方式		
发行对象	符合资格的战略投资者、询价对象以及已开立上海证券交易所股票账户并开通科创板交易的境内自然人、法人等科创板市场投资者，但法律、法规及上海证券交易所业务规则等禁止参与者除外		
承销方式	余额包销		
拟公开发售股份股东名称	无		
发行费用的分摊原则	无		
募集资金总额	【】万元		
募集资金净额	【】万元		
募集资金投资项目	高功率激光芯片、器件、模块产能扩充项目		
	垂直腔面发射半导体激光器（VCSEL）及光通讯激光芯片产业化项目		
	研发中心建设项目		
	补充流动资金		
发行费用概算	本次发行费用总额为【】万元，包括：承销及保荐费【】万元、审计及验资费【】万元、评估费【】万元、律师费【】万元、发行手续费【】万元		

（二）本次发行上市的重要日期	
刊登发行公告日期	【】年【】月【】日
开始询价推介日期	【】年【】月【】日
刊登定价公告日期	【】年【】月【】日
申购日期和缴款日期	【】年【】月【】日
股票上市日期	【】年【】月【】日

三、发行人主要财务数据及财务指标

项目	2020.12.31/ 2020 年度	2019.12.31/ 2019 年度	2018.12.31/ 2018 年度
资产总额（万元）	74,117.01	49,920.89	24,665.33
归属于母公司股东权益（万元）	51,049.76	25,429.64	10,024.05
资产负债率（母公司）（%）	27.74	46.69	56.90
营业收入（万元）	24,717.86	13,851.01	9,243.44
净利润（万元）	5.39	-12,889.02	-1,439.57
归属于母公司股东的净利润（万元）	5.39	-12,889.02	-1,439.57
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润（万元）	-1,063.21	-1,792.17	-2,865.82
基本每股收益（元）	0.0006	-1.6233	-0.2113
稀释每股收益（元）	0.0006	-1.6233	-0.2113
加权平均净资产收益率（%）	0.02	-47.71	-13.40
经营活动产生的现金流量净额（万元）	-1,911.31	525.29	-2,468.20
现金分红（万元）	-	-	-
研发投入占营业收入的比例（%）	23.16	38.05	40.23

四、发行人的主营业务经营情况

公司聚焦半导体激光行业，始终专注于半导体激光芯片、器件及模块等激光行业核心元器件的研发、制造及销售，紧跟下游市场发展趋势，不断创新生产工艺，布局产品线，已形成由半导体激光芯片、器件、模块及直接半导体激光器构成的四大类、多系列产品矩阵，为半导体激光行业的垂直产业链公司，主要产品包括高功率单管系列产品、高功率巴条系列产品、高效率 VCSEL 系列产品及光通信芯片系列产品等。公司产品可广泛应用于：光纤激光器、固体激光器及超快激光器等光泵浦激光器泵浦源、激光智能制造装备、国家战略高技术、科学研究、医学美容、激光雷达、3D 传感、人工智能、高速光通信等领域，逐步实现了半

导体激光芯片的国产化及进口替代。报告期内，公司主营业务未发生重大变动。

公司牢记“中国激光芯，光耀美好生活”的企业使命，不断强化技术创新，保持对半导体激光芯片的持续研发投入，努力打造自主研发的核心能力。经过多年的研发和产业化积累，针对半导体激光行业核心的芯片环节，公司已建成覆盖芯片设计、外延、光刻、解理/镀膜、封装测试、光纤耦合等 IDM 全流程工艺平台和 3 吋、6 吋量产线，目前 3 吋量产线为半导体激光行业内的主流产线规格，而 6 吋量产线为该行业内最大尺寸的产线，相当于是硅基半导体的 12 吋量产线，应用于多款半导体激光芯片开发，突破一系列关键技术，是少数研发和量产高功率半导体激光芯片的公司之一。同时，依托公司半导体激光芯片的技术优势，公司业务向下游延伸，开发器件、模块及终端直接半导体激光器，上下游协同发展，公司在半导体激光行业的综合实力逐步提升。

五、发行人技术先进性、研发技术产业化情况以及未来发展战略

（一）发行人技术先进性

公司针对行业和市场发展动态，逐步探索并明确研发方向及产品演进路线，建立健全研发体系和研发管理制度，加强研发组织管理和研发过程管理，不断强化芯片设计、晶圆制造、芯片加工及封装测试等工艺积累，在核心技术方面屡获突破，打造了自身在半导体激光芯片领域的核心能力。同时，针对半导体激光行业应用场景多元化、复杂化的发展趋势，公司凭借在高功率半导体激光芯片领域的技术积累，构建了 GaAs（砷化镓）和 InP（磷化铟）两大材料体系，建立了边发射和面发射两大工艺技术平台，纵向延伸开发器件、模块及直接半导体激光器等下游产品，横向扩展 VCSEL 芯片及光通信芯片领域。公司核心技术包括器件设计及外延生长技术、FAB 晶圆工艺技术、腔面钝化处理技术及高亮度合束及光纤耦合技术等。

在外延方面，公司通过非对称的波导结构设计，解决了一次外延技术的难点，在不改变光场模式曲线的情况下，实现对有源层光场限制因子及内部损耗的独立优化，采用大光腔结构改善了近场模式和远场输出特性，增大发光面积，相对减小输出光功率密度，在增加输出功率的同时保证器件寿命。并且率先提出并采用分布式载流子注入技术，通过图形化电极实现载流子的调制注入，平衡半导体激

光器因为前后端面因反射率差异而出现的纵向载流子非均匀分布，解决半导体激光器在大功率工作条件下因载流子分布不均匀所导致的纵向空间烧孔效应，最终实现大功率工作条件下的载流子平衡均匀分布，进一步提升半导体激光器的输出功率。

公司采用腔面钝化处理技术率先提出自主创新的腔面钝化及窗口制备方案，制备高稳定性及高重复性的宽带隙腔面无吸收窗口结构，大幅降低了激光器腔面的激光吸收从而减少热量产生，提高芯片抗损伤阈值，最终实现芯片输出功率及可靠性的提升。目前，公司半导体激光单管芯片可实现 30W 的高功率激光输出，半导体激光巴条芯片可实现 50-250W 的连续激光输出及 500-1000W 的准连续激光输出，产品性能指标居于国内领先、国际先进水平。

公司采用高亮度合束及光纤耦合技术研制高亮度波长锁定激光源。利用半导体激光芯片与外部光学系统构成谐振腔，每个激光单元振荡波长均与器件选择性反馈波长相匹配，所有激光单元保持输出波长一致性，从而实现波长锁定，由此技术研制的高亮度光纤耦合模块具有高亮度和输出波长稳定等优点。

公司已建成 3 吋、6 吋激光芯片量产线，拥有了一套从外延生长、晶圆制造、封装测试、可靠性验证相关的设备，并突破了外延生长、晶圆工艺处理、封装、测试的关键核心技术及工艺。目前 3 吋量产线为半导体激光行业内的主流产线规格，而 6 吋量产线为该行业内最大尺寸的产线，相当于是硅基半导体的 12 吋量产线。随着公司生产技术不断提高及生产工艺不断改进，报告期内激光芯片生产的良率不断提高，复合增长率达到 33.40%，良率是提高芯片产量、降低生产成本的重要因素。

（二）研发技术产业化情况

公司基于核心技术研发生产的半导体激光芯片系列产品已在工业激光器、国家战略高技术、科学研究、医学美容、激光雷达及 3D 传感等领域得到了产业化应用。

在工业激光器领域，公司生产的高功率半导体激光芯片、器件及模块等产品已作为泵浦源广泛应用于工业激光器的量产，下游客户包括锐科激光、创鑫激光、大族激光、飞博激光等主流的激光器厂商。公司半导体激光芯片系列产品具有高

功率、高效率、高可靠性特点，逐步实现了高功率半导体激光芯片的国产化及进口替代，是工业激光器的核心器件，助力高功率激光技术的创新发展。

在国家战略高技术及科研领域，公司的高功率巴条系列产品可实现连续（CW）50-250W 激光输出，准连续脉冲（QCW）500-1000W 激光输出，电光转换效率 63%以上，广泛应用于固态激光器、碱金属激光器的研制等，已服务于多家国家级骨干单位。

公司研发的面发射高效率 VCSEL 系列产品已通过相关客户的工艺认证，目前公司已获得相关客户 VCSEL 芯片量产订单，产品应用领域扩展至激光雷达及 3D 传感领域。

（三）未来发展战略

公司始终牢记“中国激光芯，光耀美好生活”的企业使命，保持对半导体激光芯片的持续研发投入，努力打造自主研发的核心能力。公司一直贯彻和服务“智能制造”、“中国制造 2025”等国家战略，努力推动国家对半导体激光芯片核心技术的掌控力，弥补和缩短我国在半导体激光芯片尤其是高功率半导体激光芯片领域与国外的差距。

公司未来将继续专注于半导体激光行业，秉承“一平台、一支点、横向扩展、纵向延伸”发展战略。“一平台”是指以公司与苏州高新区政府共建的苏州半导体激光创新研究院为平台，吸引全球顶尖人才，聚集内外部创新资源，围绕半导体激光芯片及应用，打造可持续领先的研发能力和新方向拓展能力；“一支点”是指公司已具备高功率半导体激光芯片的核心技术及全流程制造工艺，持续进行研发投入，保持核心技术竞争力，提升经营规模；“横向扩展”是指依托在高功率半导体激光芯片的研发、技术及产业化的“支点”优势，从高功率半导体激光芯片扩展至 VCSEL 芯片及光通信芯片，将产品应用领域拓展至消费电子、激光雷达等；“纵向延伸”是指为更好贴近客户、满足客户需求及适应众多激光应用，结合公司高功率半导体激光芯片的优势，纵向延伸至激光器件、模块及直接半导体激光器。结合公司在激光芯片、器件及模块、VCSEL、光通信芯片等横向、纵向产业布局形成的综合服务能力，不断提升公司在国内及国际市场的竞争力。

六、发行人符合科创板定位相关情况

发行人主要产品为半导体激光芯片、器件及模块等激光行业核心元器件产品，产品可广泛应用于光纤激光器、固体激光器及超快激光器等光泵浦激光器泵浦源、国家战略高技术、科学研究、医学美容、激光雷达、3D 传感、人工智能等领域。发行人具有科创属性，符合科创板定位，具体如下：

（一）发行人符合行业领域要求

按照中国证监会发布的《上市公司行业分类指引》（2012 年修订）规定，公司所处行业属于“C 制造业”门类下的“C39 计算机、通信和其他电子设备制造业”。根据国家统计局发布的《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），公司所处行业属于门类“C 制造业”中的大类“C39 计算机、通信和其他电子设备制造业”中“C3976 光电子器件制造”，指利用半导体光—电子（或电—光子）转换效应制成的各种功能器件制造。根据《战略性新兴产业分类（2018）》（国家统计局令第 23 号），公司所处的行业细分领域为“1 新一代信息技术产业”之“1.2 电子核心产业”之“1.2.1 新型电子元器件及设备制造”之“3976 光电子器件制造”。根据《上海证券交易所科创板企业上市推荐指引》，公司属于新一代信息技术领域的科技创新企业，属于《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》第三条规定的新一代信息技术领域。

（二）发行人符合科创属性要求

根据《科创属性评价指引（试行）》，公司科创属性符合情况如下：

科创属性评价标准一	是否符合	指标情况
最近三年累计研发投入占最近三年累计营业收入比例 $\geq 5\%$ ，或最近三年累计研发投入金额 $\geq 6,000.00$ 万元	☒ 是 ☐ 否	2018 年、2019 年及 2020 年，发行人累计研发费用为 14,714.25 万元，累计研发投入占最近三年累计营业收入的比例为 30.78%，超过 5%。
研发人员占当年员工总数的比例 $\geq 10\%$	☒ 是 ☐ 否	截至 2020 年 12 月 31 日，公司拥有研发人员 124 人，占员工总人数的 35.94%，超过 10%。
形成主营业务收入的发明专利 ≥ 5 项	☒ 是 ☐ 否	截至本招股说明书签署日，发行人拥有共 22 项发明专利。其中，形成主营业务收入的发明专利为 20 项，超过 5 项。
最近三年营业收入复合增长率 $\geq 20\%$ ，或最近一年营业收入金额 ≥ 3 亿	☒ 是 ☐ 否	2018 年、2019 年及 2020 年，发行人分别实现营业收入 9,243.44 万元、13,851.01 万元和 24,717.86 万

		元，最近三年营业收入复合增长率为 63.53%，超过 20%。

2007 年 12 月 11 日，公司的核心技术人员廖新胜作为主要人员参与无铝量子阱大功率激光器关键技术及应用项目，获得中华人民共和国国务院颁发的国家科学技术进步二等奖。2020 年 11 月，公司获得中国人工智能学会颁发的人工智能芯片项目专项二等奖。公司独立或牵头承担了多项与主营业务和核心技术相关的重大科研项目，包括 17 项国家级和 2 项省级项目。公司依靠核心技术进行半导体激光芯片、器件、模块等激光行业核心元器件的研发、生产与销售，属于国家鼓励、支持和推动的关键产品、关键零部件等，并实现了进口替代。

综上，发行人符合《科创板属性评价指引（试行）》第一条规定的申报科创板上市的要求。

七、发行人选择的具体上市标准

根据天衡会计师事务所（特殊普通合伙）出具的《审计报告》（天衡审字[2021]01269 号），发行人 2020 年度营业收入为 24,717.86 万元，最近三年累计研发投入占最近三年累计营业收入的比例为 30.78%。同时，考虑发行人最近一次外部股权融资对应的估值情况以及可比 A 股上市公司二级市场近期估值情况，预计发行后公司市值不低于人民币 15 亿元。因此，根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核规则》第二十二条，发行人选择的具体上市标准为“（二）预计市值不低于人民币 15 亿元，最近一年营业收入不低于人民币 2 亿元，且最近三年累计研发投入占最近三年累计营业收入的比例不低于 15%”。

八、发行人公司治理特殊安排等重要事项

截至本招股说明书签署日，发行人不存在红筹架构或表决权差异等特殊安排。

九、募集资金用途

2021 年 4 月 24 日，公司 2021 年第二次临时股东大会审议通过了《关于公司首次公开发行股票募集资金投资项目及其可行性的议案》，由董事会负责实施，主要用于投资如下项目：

单位：万元

序号	募集资金投资项目	项目投资总额	拟用募集资金投入金额
1	高功率激光芯片、器件、模块产能扩充项目	59,933.25	59,933.25
2	垂直腔面发射半导体激光器（VCSEL）及光通讯激光芯片产业化项目	30,504.81	30,504.81
3	研发中心建设项目	14,365.51	14,365.51
4	补充流动资金	30,000.00	30,000.00
合计		134,803.57	134,803.57

若本次发行上市募集资金到位时间与项目进度要求不一致，公司将根据项目实际进度自筹资金先期投入，募集资金到位后置换已预先投入的自筹资金。募集资金到位后，若本次发行上市实际募集资金净额低于拟投入募集资金金额，公司将根据实际募集资金净额，按照项目的轻重缓急等情况，调整并最终决定募集资金的具体投资项目、优先顺序及各项目的具体投资额，募集资金不足部分由公司以自有资金或通过银行贷款等融资方式解决。

本次募集资金运用具体情况详见本招股说明书“第九节 募集资金运用与未来发展规划”。

第三节 本次发行概况

一、本次发行的基本情况

股票种类	人民币普通股（A 股）
每股面值	1.00 元
发行股数及占发行后总股本的比例	本次发行数量不超过 3,390.00 万股（不含采用超额配售选择权发行的股票数量），且不低于本次发行完成后股份总数的 25%。发行人和主承销商有权行使超额配售选择权，超额配售选择权发行的股票数量不超过本次发行股票数量（不含采用超额配售选择权发行的股票数量）的 15%。本次发行全部为新股发行，不涉及公司股东公开发售股份。
每股发行价格	【 】 元
发行人高管、员工拟参与战略配售情况	公司高级管理人员及核心员工拟通过专项资管计划参与本次发行战略配售，配售数量不超过本次发行数量的 10.00%，具体按照上交所相关规定执行。公司及相关人员后续将按要求进一步明确参与本次发行战略配售的具体方案，并按规定向上交所提交相关文件。
保荐人相关子公司拟参与战略配售情况	保荐机构将安排依法设立的另类投资子公司或实际控制本保荐机构的证券公司依法设立的另类投资子公司参与本次发行战略配售，具体按照上交所相关规定执行。保荐机构及相关子公司后续将按要求进一步明确参与本次发行战略配售的具体方案，并按规定向上交所提交相关文件
发行市盈率	【 】 倍（按扣除非经常性损益前后净利润的孰低额和发行后总股本全面摊薄计算）
预测净利润（如有）	【 】 元
预测发行后每股收益（如有）	【 】 元
发行前每股净资产	【 】 元（按【 】年【 】月【 】日经审计的归属于母公司所有者权益除以本次发行前总股本计算）
发行后每股净资产	【 】 元（按【 】年【 】月【 】日经审计的归属于母公司所有者权益加上本次发行募集资金净额之和除以本次发行后总股本计算）
发行市净率	【 】 倍（按本次发行价格除以发行后每股净资产确定）
发行方式	本次发行采用向战略投资者定向配售、网下向符合条件的投资者询价配售和网上向持有上海市场非限售 A 股股份和非限售存托凭证市值的社会公众投资者定价发行相结合的方式进行
发行对象	符合资格的战略投资者、询价对象以及已开立上海证券交易所股票账户并开通科创板交易的境内自然人、法人等科创板市场投资者，但法律、法规及上海证券交易所业务规则等禁止参与者除外
承销方式	余额包销
发行费用概算	【 】 万元
其中：承销费用	【 】 万元

保荐费用	【 】万元
审计费用	【 】万元
评估费用	【 】万元
律师费用	【 】万元
发行手续费用	【 】万元

二、本次发行的有关当事人

（一）保荐人（主承销商）

名称	华泰联合证券有限责任公司
法定代表人	江禹
住所	深圳市前海深港合作区南山街道桂湾五路 128 号前海深港基金小镇 B7 栋 401
联系电话	025-83387699
传真号码	025-83387711
保荐代表人	时锐、朱辉
项目协办人	李悟
项目组成员	李骏、刘一为、张鹏飞、李文

（二）发行人律师

名称	北京德恒律师事务所
机构负责人	王丽
住所	北京市西城区金融街 19 号富凯大厦 B 座 12 层
联系电话	010-52682888
传真号码	010-52682999
经办律师	曾国林、王曦、范华丽

（三）保荐机构（主承销商）律师

名称	江苏世纪同仁律师事务所
机构负责人	吴朴成
住所	南京市秦淮区中山东路 532-2 号金蝶科技园 D 栋 5 楼
联系电话	025-86633108
传真号码	025-83329335
经办律师	阚赢、杨学良

（四）会计师事务所

名称	天衡会计师事务所（特殊普通合伙）
机构负责人	余瑞玉
住所	南京市建邺区江东中路 106 号 1907 室
联系电话	025-84711188
传真号码	025-84716883
经办注册会计师	胡学文、吴景亚、陆羊林

（五）资产评估机构

名称	湖北众联资产评估有限公司
法定代表人	胡家望
住所	武汉市武昌区东湖路 169 号知音集团东湖办公区 3 号楼
联系电话	027-85846547
传真号码	027-85834816
经办注册评估师	廖明星、高飞

（六）股票登记机构

名称	中国证券登记结算有限责任公司上海分公司
住所	上海市浦东新区杨高南路 188 号
联系电话	021-68870562
传真号码	021-68606910

（七）收款银行

名称	中国工商银行股份有限公司深圳分行振华支行
开户名称	华泰联合证券有限责任公司
账户号码	4000010209200006013

（八）申请上市证券交易所

名称	上海证券交易所
住所	上海市浦东南路 528 号证券大厦
联系电话	021-68808888
传真号码	021-68807813

三、发行人与本次发行有关的中介机构的关系

截至招股说明书签署日，本次发行的保荐人（主承销商）华泰联合证券的控

股股东华泰证券股份有限公司控制的企业伊犁苏新及其一致行动人南京道丰分别持有发行人 6.5142%和 0.1948%股份，合计持股比例为 6.7090%。

除以上情形外，发行人与本次发行有关的保荐人、承销机构、证券服务机构及其负责人、高级管理人员、经办人员之间不存在直接或间接的股权关系或其他权益关系。

四、本次发行上市的重要日期

- 1、刊登发行公告的日期： 【】年【】月【】日
- 2、开始询价推介时间： 【】年【】月【】日
- 3、刊登定价公告的日期： 【】年【】月【】日
- 4、申购日期和缴款日期： 【】年【】月【】日
- 5、股票上市日期： 【】年【】月【】日

第四节 风险因素

一、技术风险

（一）技术升级迭代风险

公司经过多年的持续研发投入，在高功率半导体激光芯片领域形成了一系列技术积累。随着半导体激光技术的不断演进，技术革新及产品迭代加速、应用领域不断拓展已成为行业发展趋势。若公司不能继续保持充足的研发投入，或者在关键技术上未能持续创新，亦或新产品技术指标无法达到预期，则可能会面临核心技术竞争力降低的风险，导致公司在市场竞争中处于劣势，面临市场份额降低的情况。

（二）研发失败风险

半导体激光行业是技术密集型行业，具有研发投入高、研发周期长、研发风险大及行业技术更新速度快等特点。公司在研发新产品的过程中，也存在下游客户的产品导入和认证过程，需要接受周期较长、标准较为严格的多项测试。若公司未能准确把握下游行业客户的应用需求，未能正确理解行业及相关核心技术的发展趋势，无法在新产品、新工艺等领域取得持续进步，可能导致公司产品研发失败，或因稳定性差、应用难度大、成本高昂、与下游客户需求不匹配等因素，导致公司新产品无法顺利通过下游客户的产品导入和认证，会对公司的经营业绩造成不利影响。

（三）关键技术人才流失风险

半导体激光行业属于技术密集型行业，对技术人员的依赖度较高，高素质技术人员是公司核心竞争力的重要组成部分，也是公司赖以生存和发展的基础和关键。稳定的研发队伍和技术人员，是公司持续进行技术创新和保持市场竞争优势的重要因素，截至 2020 年 12 月 31 日，公司拥有研发人员 124 人，占员工总人数的 35.94%。未来，如果公司薪酬水平与同行业竞争对手相比丧失竞争优势、核心技术人员的激励机制不能落实、或人力资源管控及内部晋升制度得不到有效执行等，将难以引进更多的高端技术人才，甚至导致现有骨干技术人员流失，将对公司生产经营产生不利影响。

二、经营风险

（一）宏观经济及行业波动风险

公司产品处于激光行业产业链上游，其需求直接受到下游工业激光器、激光加工设备、激光雷达及消费电子等市场发展态势的影响。如果未来宏观经济发生剧烈波动，导致工业激光器等终端市场需求下降，或者激光雷达、消费电子需求下滑、应用场景不成熟等因素导致无人驾驶、人脸识别等技术应用不及预期，将对公司的业务发展和经营业绩造成不利影响。

（二）市场竞争加剧风险

近年来，在产业政策和地方政府的推动下，国内半导体激光行业呈现出较快的发展态势，市场参与者数量不断增加。与此同时，国外企业也日益重视国内市场。在国际企业和国内新进入者的双重竞争压力下，公司面临市场竞争加剧的风险。如竞争对手采用低价竞争等策略激化市场竞争形势，可能对公司产品的销售收入和利润率产生一定负面影响。

（三）行业增长趋势减缓或行业出现负增长的风险

根据 Laser Focus World 预计，2020 年全球半导体激光器市场规模为 67.24 亿美元，较上年增长 14.20%。未来如果行业增长趋势减缓或行业出现负增长，可能会在存量市场中出现竞争加剧、产品需求下降等导致行业参与者销售收入降低的情形。公司所处行业发生不利变化将有可能直接影响公司的业务收入，从而对公司的经营产生不利影响。

（四）客户集中度较高的风险

公司的主要产品应用领域为国内工业激光器领域，下游行业集中度较高，并且公司产能有限，大部分产能被用于满足下游主要客户的订单需求。受此影响，公司来自主要客户的收入较为集中。2018 年、2019 年和 2020 年，公司来自前五大客户的销售收入占营业收入的比例分别为 86.36%、81.74%和 78.90%，主要客户包括飞博激光、创鑫激光、锐科激光、大族激光、光惠激光等知名激光器厂商，以及客户 A2、客户 B 等科研机构。若公司因产品和服务质量不符合主要客户要求导致双方合作关系发生重大不利变化，或主要客户未来因经营状况恶化导致对公司的直接订单需求大幅下滑，将可能对公司的经营业绩产生重大不利影响。

三、财务风险

（一）扣非归母净利润为负的风险

2018年、2019年及2020年，公司归属于母公司股东净利润分别为-1,439.57万元、-12,889.02万元和5.39万元，扣除非经常性损益后归属于母公司股东净利润分别为-2,865.82万元、-1,792.17万元和-1,063.21万元，报告期内扣非归母净利润为负但亏损金额逐年下降。报告期内公司扣非归母净利润为负，主要是由于公司目前仍处于快速成长阶段，业绩规模相对较小，业务利润不足以覆盖以研发费用为主的期间费用所致。

若公司未能进一步拓展业绩规模，或产品下游应用领域需求发生重大不利变化，将可能导致公司收入无法按计划增长，无法及时扭亏为盈，有可能造成公司现金流紧张，对公司市场拓展、人才吸引、团队稳定性、研发投入、战略性投入等方面造成不利影响。预计首次公开发行股票并上市后，公司短期内无法进行现金分红，将对股东的投资收益造成一定程度的不利影响。

（二）存货跌价风险

报告期各期末，公司存货账面价值分别为3,948.40万元、7,041.71万元及9,905.94万元，占净资产的比例分别为39.39%、27.69%和19.40%。一方面，若客户单方面取消订单，或因客户自身需求变更等因素减少订单计划，可能导致公司存货的可变现净值低于成本；另一方面，公司近年来新建厂房和购置生产相关设备资产，投入较大，使得固定成本提高较多，若公司产品产量因市场需求波动出现大幅减少，或因下游竞争日趋激烈而出现大幅降价，将可能使得该产品可变现净值低于成本，对公司的经营业绩产生不利影响。

（三）产品价格下降的风险

报告期内，受产业链整体价格下降以及国内外厂商的竞争策略影响，2018年、2019年和2020年公司单管芯片产品价格分别为42.44元/颗、31.95元/颗和18.95元/颗，光纤耦合模块产品价格分别为3,511.26元/个、3,176.64元/个和2,758.52元/个，价格呈下降趋势。若未来产品价格持续下降，而公司未能采取有效措施，巩固和增强产品的综合竞争力、降低产品生产成本，公司可能难以有效应对产品价格下降的风险，导致利润率水平有所降低。

（四）政府补助不能持续的风险

由于公司所处的半导体激光行业尤其是半导体激光芯片领域系国家重点鼓励、扶持的战略性行业，公司获得的政府补助金额较大。报告期内，公司计入当期损益的政府补助金额分别为 1,666.26 万元、2,443.43 万元和 4,387.40 万元，扣除政府补助后的利润总额分别为-3,644.73 万元、-15,930.56 万元和-5,039.21 万元，报告期内扣除政府补助后的利润总额为负。上述政府补助对于公司加大研发投入、扩大生产规模、持续开拓市场起到了良好的支持作用。虽然随着公司经营规模扩大、盈利能力增强，上述情况已有所扭转，**根据审阅报告，公司 2021 年 1-6 月扣除非经常性损益后归属于母股东的净利润为 4,537.11 万元**，但绝对额与公司生产经营投入相比仍然偏小。若公司未来获得政府补助的金额下降，有可能对公司的经营业绩产生不利影响。

（五）固定资产投资的风险

公司所处的半导体激光行业属于技术和资本密集型行业，专利和技术投资、固定资产投资的需求较高，尤其是生产制造所需的外延生长设备、腔面处理设备、光刻设备、测试组装设备等关键设备的购置成本高昂，规模化生产所需的生产线建设投入较大。报告期各期末，公司固定资产、在建工程、无形资产规模合计金额分别为 7,410.58 万元、9,337.85 万元和 17,673.07 万元，金额逐年增加。

此外，本次募集资金投资项目实施完成后，公司固定资产等长期资产将继续增加，固定资产折旧费用也将相应上升。若公司产销规模未能随之增长，可能导致产品单位成本中单位制造费用较高，进而影响产品毛利率水平，使得公司业绩下降。

四、法律风险

（一）知识产权争议风险

公司的核心技术为从外延生长、晶圆工艺处理、镀膜、到封装和测试等全流程芯片制造技术，公司通过申请专利对自主知识产权进行保护，该等知识产权对公司未来发展具有重要意义，但无法排除关键技术被竞争对手通过模仿或窃取等方式侵犯的风险。同时，公司一贯重视自主知识产权的研发，避免侵犯他人知识产权，但无法避免竞争对手或其他利益相关方采取恶意诉讼的策略，从而阻碍公

司正常业务发展。

（二）技术秘密泄露风险

公司通过不断积累和演化已形成了较为丰富的技术秘密，其对公司发展具有重要意义。公司制定的相关技术保密制度、与员工签署的《保密协议》等无法完全防范技术泄露问题，不能排除未来因员工违反相关制度和协议、员工离职等因素导致的非专利技术和技术秘密泄露的风险。

五、内控风险

（一）不存在实际控制人风险

公司股权相对分散，不存在控股股东和实际控制人。公司经营方针及重大事项的决策由股东大会和董事会按照公司议事规则讨论后确定，但不排除存在因无控股股东、无实际控制人导致公司决策效率低下的风险。同时，分散的股权结构导致公司上市后有可能成为被收购的对象，从而导致公司控制权发生变化，给公司生产经营和业务发展带来潜在的风险。

（二）公司规模扩大导致的管理风险

本次发行完成后，随着募投项目的实施，公司的资产规模和业务规模将进一步扩大，员工人数将相应增加，需要公司在资源整合、市场开拓、技术研发与质量管理、内部控制等诸多方面进行调整优化，对各部门工作的协调性、严密性、连续性也提出了更高的要求。公司经营决策、组织管理、风险控制的难度也随之加大，公司存在因经营规模扩大导致的经营管理风险。

（三）产品质量控制风险

公司重视产品质量管理，建立了严格的质量控制制度，在产品生命周期内进行全流程监控，建立了覆盖原材料采购、产品生产、产品入库的全过程质量控制体系，并通过了 ISO9001 体系认证。由于半导体激光芯片生产工艺较复杂、技术难度高等，若某一环节因质量控制疏忽而导致产品出现质量问题，将会对公司品牌形象、市场拓展、经营业绩产生不利影响。

六、发行失败风险

（一）认购不足风险

根据相关法规要求，若本次发行时提供有效报价的投资者或网下申购的投资者数量不足法定要求，本次发行应当中止；若公司上市审核程序超过交易所规定的时限或者中止发行注册程序超过3个月仍未恢复，或者存在其他影响发行的不利情形，将导致公司存在发行失败的风险。

（二）未能达到预计市值上市条件的风险

科创板新股发行价格、规模、节奏等坚持市场化导向，询价、定价、配售等环节由机构投资者主导。科创板新股发行全部采用询价定价方式，询价对象限定在证券公司等专业机构投资者，由于公司所处行业具有技术新、业绩波动大、风险高等特征，发行定价难度较大。同时，公司预计发行后的市值由发行后总股本乘以发行价格计算得出，其中发行价不仅取决于公司的经营业绩，还要受询价对象对公司发展前景判断、市场情绪等诸多外部因素的影响。在初步询价结束后，如若发行人预计发行后总市值不满足所选择的上市标准，应当根据《上海证券交易所科创板股票发行与承销实施办法》的相关规定中止发行。

七、募集资金投向风险

公司本次募集资金主要用于高功率激光芯片、器件、模块产能扩充项目、垂直腔面发射半导体激光器（VCSEL）及光通讯激光芯片产业化项目、研发中心建设项目及补充流动资金项目。募集资金项目的建设达产将进一步扩大公司产能，提高公司的销售规模和市场占有率，从而提升公司竞争力。尽管公司对本次募集资金项目进行了审慎的可行性论证，但是本次募集资金项目投资完成后，固定资产将大幅增加，若下游市场环境出现不利变化或发行人市场开拓不力，募集资金投资项目给发行人带来较大规模固定资产折旧的影响将凸显，将对公司未来业绩造成一定压力。

八、摊薄即期回报风险

本次发行完成后，随着募集资金的到位，公司的股本总数、净资产规模将在短时间内大幅增长，而募集资金投资项目的实施需要一定时间，在项目全部购建

完成后才能逐步达到预期收益水平，因此，公司短期内存在净资产收益率和每股收益被摊薄的风险。

第五节 发行人基本情况

一、发行人基本情况

（一）中文名称：苏州长光华芯光电技术股份有限公司

英文名称：Suzhou Everbright Photonics Co., Ltd.

（二）注册资本：10,169.9956 万元

（三）法定代表人：闵大勇

（四）成立日期：2012 年 3 月 6 日

（五）住所：苏州高新区昆仑山路 189 号科技城工业坊-A 区 2 号厂房-1-102、2 号厂房-2-203

（六）邮政编码：215163

（七）电话号码：0512-66806667

（八）传真号码：0512-66806323

（九）互联网网址：www.everbrightphotonics.com

（十）电子信箱：dongban@everbrightphotonics.com

（十一）负责信息披露和投资者关系的部门：董事会办公室

负责人：叶葆靖

联系电话：0512-66806667

二、发行人设立情况和报告期内的股本和股东变化情况

（一）发行人设立情况

1、有限公司的设立情况

2012 年 2 月 24 日，奥普光电、廖新胜签署公司章程，约定设立华芯有限，注册资本为 4,000.00 万元。其中，奥普光电认缴出资 2,040.00 万元，以货币出资；廖新胜认缴出资 1,960.00 万元，其中以货币出资 50.00 万元，以无形资产（专有技术）出资 1,910.00 万元。

2012 年 1 月 9 日，北京中同华资产评估有限公司对廖新胜拟用于对华芯有限设立出资的无形资产-高功率半导体激光器叠阵封装和光纤耦合专有技术进行评估并出具《资产评估报告书》（中同华评报字[2012]第 33 号），以 2011 年 12 月 31 日为评估基准日，经收益法评估“高功率半导体激光器叠阵封装和光纤耦合”专有技术的市场价值为 2,020.00 万元。

2012 年 2 月 27 日，中准会计师事务所有限公司出具《验资报告》（中准验字[2012]1006 号），审验截至 2012 年 2 月 27 日止，公司（筹）已经收到全体股东缴纳的注册资本（实收资本）4,000.00 万元，其中货币出资 2,090.00 万元，无形资产（专有技术）出资 1,910.00 万元。

2012 年 3 月 6 日，苏州市高新区（虎丘）工商行政管理局向公司核发了设立时的《企业法人营业执照》，注册号：320512000164340。

华芯有限设立时的股权结构如下：

序号	股东	认缴出资额 (万元)	实缴出资额 (万元)	持股比例 (%)	出资方式
1	奥普光电	2,040.0000	2,040.0000	51.00	货币
2	廖新胜	1,960.0000	1,960.0000	49.00	货币、无形资产
合计		4,000.0000	4,000.0000	100.00	-

2、股份公司的设立情况

2020 年 8 月 24 日，天衡会计师事务所（特殊普通合伙）出具《审计报告》（天衡审字[2020]02614 号），公司截至 2020 年 7 月 31 日经审计的净资产值为 40,873.12 万元。

2020 年 9 月 25 日，湖北众联资产评估有限公司出具《资产评估报告》（众联评报字[2020]第 1210 号），公司截至 2020 年 7 月 31 日净资产的评估值为 53,165.46 万元。

2020 年 10 月 11 日，华芯有限召开股东会并作出决议，同意由全体股东作为发起人，将公司从有限责任公司整体变更为股份有限公司，并审议通过了《关于确认天衡会计师事务所（特殊普通合伙）天衡审字（2020）02614 号<审计报告>的议案》、《关于确认湖北众联资产评估有限公司众联评报字（2020）第 1210 号<评估报告>的议案》、《关于整体变更发起设立苏州长光华芯光电技术股份有

限公司的议案》等议案。

2020 年 10 月 16 日，发行人全体发起人签署了设立股份公司的《发起人协议》。

2020 年 11 月 5 日，苏州长光华芯光电技术股份有限公司创立大会暨 2020 年第一次股东大会召开，全体股东签署了新的《公司章程》。

2020 年 11 月 5 日，天衡会计师事务所（特殊普通合伙）出具《验资报告》（天衡验字[2020]00121 号），公司各股东以经审计的净资产按 4.2296: 1 的比例折为公司股本，股份总额为 9,663.4952 万股，未折股部分的净资产 31,209.62 万元计入资本公积。

2020 年 11 月 11 日，苏州市行政审批局核发了本次变更后的《营业执照》，统一社会信用代码：91320505591155353G。

整体变更完成后，公司的股权结构如下：

序号	股东	持股数(万股)	持股比例 (%)	出资方式
1	华丰投资	2,493.0000	25.80	净资产折股
2	苏州英镭	2,010.0000	20.80	净资产折股
3	长光集团	887.0000	9.18	净资产折股
4	国投创投（上海）	801.5294	8.29	净资产折股
5	伊犁苏新	662.4946	6.86	净资产折股
6	璞玉投资	654.0000	6.77	净资产折股
7	中科院创投	500.9559	5.18	净资产折股
8	华科创投	469.0000	4.85	净资产折股
9	达润长光	300.0000	3.10	净资产折股
10	国投创投（宁波）	250.3218	2.59	净资产折股
11	苏州芯诚	215.0000	2.22	净资产折股
12	橙芯创投	200.3823	2.07	净资产折股
13	苏州芯同	200.0000	2.07	净资产折股
14	南京道丰	19.8112	0.21	净资产折股
合计		9,663.4952	100.00	-

3、发行人整体变更时存在未弥补亏损的情况

（1）发行人整体变更时存在未弥补亏损的基本情况

华芯有限整体变更设立股份公司时，存在累计未弥补亏损。截至 2020 年 7 月 31 日经天衡会计师事务所审计母公司总资产、净资产和未分配利润情况如下：

单位：万元

序号	股东	金额
1	总资产	52,289.99
2	净资产	40,873.12
3	未分配利润	-19,238.19

华芯有限整体变更设立股份有限公司时，母公司未分配利润为负，主要原因为发行人所处的高功率半导体激光行业具有技术含量高、研发投入大、研发周期长的行业特点，公司持续进行高额的研发投入，研发投入占比较高。且公司作为高功率半导体激光芯片的 IDM 厂商，前期积累期资本投入及研发投入较大，销售数量及收入规模尚小，规模效应尚未显现。同时，公司对核心员工进行股权激励，分别于 2019 年以及 2020 年股改前确认了较高的股份支付费用，金额分别为 13,294.60 万元、3,539.80 万元。

（2）公司未分配利润为负的情形消除情况，与报告期内的盈利水平的匹配关系，整体变更后的变化情况和趋势以及对未来盈利能力的影响

截至 2020 年 7 月 31 日经天衡会计师事务所审计的母公司净资产为 40,873.12 万元，华芯有限整体变更设立股份有限公司时，公司各股东以经审计的净资产按 4.2296: 1 的比例折为公司股本，股本总额为 9,663.4952 万股，未折股部分的净资产 31,209.62 万元计入资本公积，未分配利润变为零，未分配利润为负的情形消除。

报告期内，母公司净利润分别为-1,403.77 万元、-12,782.55 万元及 71.65 万元。报告期各期末，母公司未分配利润分别为-3,448.25 万元、-16,230.80 万元及 2,771.13 万元。2020 年末，母公司未分配利润金额为正，主要原因为华芯有限整体变更设立股份有限公司时，净资产与股份总额的差额整体结转至资本公积，未分配利润变为零，股改基准日后公司经营情况较好，经营积累导致期末未分配利润为正。母公司未分配利润的变化情况与盈利水平保持一致。

受益于发行人技术积累不断增强、市场不断开拓，发行人经营的规模效应逐渐显现，市场地位与产品竞争力不断提升。并且公司整体变更时未分配利润为负的情形已消除，不会对公司未来盈利能力产生影响。

（3）整体变更的具体方案及相应的会计处理

2020年10月16日，华芯有限全体股东签署了《发起人协议》，将有限公司整体变更为股份有限公司，以截至2020年7月31日经天衡会计师事务所审计的净资产40,873.12万元按4.2296:1的比例折为公司股本，股份总数为9,663.4952万股，每股面值1.00元，其余31,209.62万元计入股份公司的资本公积，具体会计处理如下：

借：实收资本	9,663.50 万元
资本公积-资本溢价	50,448.04 万元
其他综合收益	-0.23 万元
未分配利润	-19,238.19 万元
贷：股本	9,663.50 万元
资本公积-股本溢价	31,209.62 万元

（4）整体变更为股份公司的合法合规性

2020年9月1日，发行人就公司整体变更为股份公司之经济行为依法履行了国有资产评估备案申请程序，取得了《中国科学院长春光学精密机械与物理研究所关于二级投资企业苏州长光华芯光电技术有限公司改制申请备案的函》（长光发函字[2020]44号）。

发行人整体变更事项经股东会表决通过，相关程序合法合规。发行人整体变更时，根据《发起人协议》及创立大会决议，华芯有限全部债权、债务由长光华芯承继，不存在通过自身资产的调整或者企业间资产转移等行为侵害债权人合法权益的情形，与债权人不存在纠纷或潜在纠纷。同时，公司各发起人签署的《发起人协议》系各发起人真实意思表示，符合有关法律、法规和规范性文件的规定；公司股东会、创立大会的召开程序及所议事项、决议符合相关法律法规和规范性文件的规定；发行人的设立履行了审计、评估、验资及必要的内部决策程序，且

履行了工商税务变更登记等手续；发行人的设立程序、条件、方式及发起人资格等均符合《公司法》等法律、法规和规范性文件的规定。

（二）报告期内的股本和股东变化情况

1、报告期初发行人股本情况

报告期初，发行人的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额 (万元)	实缴出资额 (万元)	持股比例 (%)	出资方式
1	华丰投资	2,493.0000	2,493.0000	36.59	货币
2	武汉英镭	2,010.0000	2,010.0000	29.50	无形资产、货币
3	中科院长光所	887.0000	887.0000	13.02	无形资产
4	璞玉投资	654.0000	654.0000	9.60	货币
5	华科创投	469.0000	469.0000	6.88	货币
6	达润长光	300.0000	300.0000	4.40	货币
合计		6,813.0000	6,813.0000	100.00	-

2、2019年1月，华芯有限股权转让

2019年1月11日，公司召开股东会，一致通过：（1）根据《协助执行通知书》，将武汉英镭持有公司的29.50%股权（2,010.00万元出资额，其中专有技术出资1,910.00万元，货币出资100.00万元）转让给廖新胜；（2）同意廖新胜将其持有公司的29.50%股权（2,010.00万元出资额，其中专有技术出资1,910.00万元，货币出资100.00万元）转让给苏州英镭。

同日，廖新胜与苏州英镭签署《股权转让协议》，约定廖新胜将其持有公司的29.50%股权（2,010.00万元出资额）作价2,144.35万元转让给苏州英镭。

2019年1月29日，公司就本次股权转让办理了工商变更登记。

本次变更完成后，长光华芯的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额 (万元)	实缴出资额 (万元)	持股比例 (%)	出资方式
1	华丰投资	2,493.0000	2,493.0000	36.59	货币
2	苏州英镭	2,010.0000	2,010.0000	29.50	无形资产、货币
3	中科院长光所	887.0000	887.0000	13.02	无形资产
4	璞玉投资	654.0000	654.0000	9.60	货币

序号	股东名称	认缴出资额 (万元)	实缴出资额 (万元)	持股比例 (%)	出资方式
5	华科创投	469.0000	469.0000	6.88	货币
6	达润长光	300.0000	300.0000	4.40	货币
合计		6,813.0000	6,813.0000	100.00	-

3、2019年3月，华芯有限增资

2019年2月18日，公司召开股东会，同意公司注册资本增至8,315.8676万元，新增注册资本由国投创投（上海）、中科院创投、橙芯创投认缴，其中国投创投（上海）以8,000.00万元认缴801.5294万元注册资本，中科院创投以5,000.00万元认缴500.9559万元注册资本，橙芯创投以2,000.00万元认缴200.3823万元注册资本。

2019年7月22日，瑞华会计师事务所（特殊普通合伙）出具《验资报告》（瑞华验字[2019]32070003号），验证：截至2019年5月6日，公司已收到国投创投（上海）、中科院创投、橙芯创投出资1.50亿元货币，其中1,502.8676万元计入注册资本，其余计入资本公积。2021年4月9日，天衡会计师事务所（特殊普通合伙）出具《验资复核报告》（天衡专字（2021）00992号），对本次增资事项进行验资复核，验证结果一致。

2019年3月11日，公司取得了苏州市虎丘区市场监督管理局核发的本次变更后的《营业执照》，统一社会信用代码：91320505591155353G。

本次变更完成后，长光华芯的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额 (万元)	实缴出资额 (万元)	持股比例 (%)	出资方式
1	华丰投资	2,493.0000	2,493.0000	29.98	货币
2	苏州英镭	2,010.0000	2,010.0000	24.17	无形资产、货币
3	中科院长光所	887.0000	887.0000	10.67	无形资产
4	国投创投（上海）	801.5294	801.5294	9.64	货币
5	璞玉投资	654.0000	654.0000	7.86	货币
6	中科院创投	500.9559	500.9559	6.02	货币
7	华科创投	469.0000	469.0000	5.64	货币
8	达润长光	300.0000	300.0000	3.61	货币
9	橙芯创投	200.3823	200.3823	2.41	货币

序号	股东名称	认缴出资额 (万元)	实缴出资额 (万元)	持股比例 (%)	出资方式
	合计	8,315.8676	8,315.8676	100.00	-

4、2020年6月，华芯有限增资

2020年1月21日，公司召开股东会，同意公司注册资本增至9,663.4952万元。其中：苏州芯诚以1,075.00万元货币出资认购215.00万元注册资本，苏州芯同以1,000.00万元货币出资认购200.00万元注册资本；伊犁苏新以9,263.00万元货币出资认购662.4946万元注册资本，南京道丰以277.00万元货币出资认购19.8112万元注册资本，国投创投（宁波）以3,500.00万元货币出资认购250.3218万元注册资本。

2020年8月24日，瑞华会计师事务所（特殊普通合伙）出具《验资报告》（瑞华验字[2020]32070003号），验证：截至2020年7月1日，公司已收到苏州芯诚、苏州芯同、伊犁苏新、南京道丰、国投创投（宁波）新增缴纳的注册资本1,347.6276万元。2021年4月9日，天衡会计师事务所（特殊普通合伙）出具《验资复核报告》（天衡专字（2021）00992号），对本次增资事项进行验资复核，验证结果一致。

2020年6月19日，公司取得了苏州高新区（虎丘区）行政审批局核发的本次变更后的《营业执照》，统一社会信用代码：91320505591155353G。

本次变更完成后，长光华芯的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额 (万元)	实缴出资额 (万元)	持股比例 (%)	出资方式
1	华丰投资	2,493.0000	2,493.0000	25.80	货币
2	苏州英镭	2,010.0000	2,010.0000	20.80	无形资产、货币
3	中科院长光所	887.0000	887.0000	9.18	无形资产
4	国投创投（上海）	801.5294	801.5294	8.29	货币
5	伊犁苏新	662.4946	662.4946	6.86	货币
6	璞玉投资	654.0000	654.0000	6.77	货币
7	中科院创投	500.9559	500.9559	5.18	货币
8	华科创投	469.0000	469.0000	4.85	货币
9	达润长光	300.0000	300.0000	3.10	货币

序号	股东名称	认缴出资额 (万元)	实缴出资额 (万元)	持股比例 (%)	出资方式
10	国投创投（宁波）	250.3218	250.3218	2.59	货币
11	苏州芯诚	215.0000	215.0000	2.22	货币
12	橙芯创投	200.3823	200.3823	2.07	货币
13	苏州芯同	200.0000	200.0000	2.07	货币
14	南京道丰	19.8112	19.8112	0.21	货币
合计		9,663.4952	9,663.4952	100.00	-

5、2020 年 7 月，国有股权划转

2020 年 7 月 2 日，中国科学院出具《中国科学院关于同意长春光学精密机械与物理研究所无偿划转苏州长光华芯光电技术有限公司股权的批复》（科发函字[2020]218 号），同意中科院长光所将所持华芯有限 9.1789%股权（产权登记值 887.00 万元）全部无偿划转给全资资产管理公司长光集团，划转后不再持有发行人相关股权。

2020 年 7 月 3 日，公司召开股东会，一致同意：中科院长光所将其持有的华芯有限 9.1789%股权（合计折合 887.00 万元）无偿划转给长光集团。

2020 年 7 月 28 日，公司取得了苏州高新区（虎丘区）行政审批局核发的本次变更后的《营业执照》，统一社会信用代码：91320505591155353G。

本次变更完成后，长光华芯的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额 (万元)	实缴出资额 (万元)	持股比例 (%)	出资方式
1	华丰投资	2,493.0000	2,493.0000	25.80	货币
2	苏州英镭	2,010.0000	2,010.0000	20.80	无形资产、货币
3	长光集团	887.0000	887.0000	9.19	无形资产
4	国投创投（上海）	801.5294	801.5294	8.29	货币
5	伊犁苏新	662.4946	662.4946	6.86	货币
6	璞玉投资	654.0000	654.0000	6.77	货币
7	中科院创投	500.9559	500.9559	5.18	货币
8	华科创投	469.0000	469.0000	4.85	货币
9	达润长光	300.0000	300.0000	3.10	货币
10	国投创投（宁波）	250.3218	250.3218	2.59	货币

序号	股东名称	认缴出资额 (万元)	实缴出资额 (万元)	持股比例 (%)	出资方式
11	苏州芯诚	215.0000	215.0000	2.22	货币
12	橙芯创投	200.3823	200.3823	2.07	货币
13	苏州芯同	200.0000	200.0000	2.07	货币
14	南京道丰	19.8112	19.8112	0.21	货币
合计		9,663.4952	9,663.4952	100.00	-

6、2020 年 11 月，整体变更为股份有限公司

本次变更情况参见本节之“二、发行人设立情况和报告期内的股本和股东变化情况”之“（一）发行人设立情况”之“2、股份公司的设立情况”。

7、2020 年 12 月，股份公司增资

2020 年 12 月 28 日，公司召开股东大会，审议通过《关于变更公司注册资本以及签署定向增发股份相关交易文件的议案》，同意公司向哈勃投资定向增发股份 506.5004 万股，公司注册资本增至 10,169.9956 万元。

2021 年 1 月 12 日，天衡会计师事务所（特殊普通合伙）出具《验资报告》（天衡验字[2021]00007 号），验证：截至 2020 年 12 月 31 日，公司已经收到哈勃投资缴纳的新增注册资本 506.5004 万元。哈勃投资以货币出资人民币 7,600.00 万元，其中新增股本为人民币 506.5004 万元，溢价部分 7,093.50 万元人民币计入资本公积。

2020 年 12 月 29 日，公司取得了苏州市行政审批局核发的本次变更后的《营业执照》，统一社会信用代码：91320505591155353G。

本次变更完成后，长光华芯的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额 (万元)	实缴出资额 (万元)	持股比例 (%)	出资方式
1	华丰投资	2,493.0000	2,493.0000	24.51	货币
2	苏州英镭	2,010.0000	2,010.0000	19.76	无形资产、货币
3	长光集团	887.0000	887.0000	8.72	无形资产
4	国投创投（上海）	801.5294	801.5294	7.88	货币
5	伊犁苏新	662.4946	662.4946	6.51	货币
6	璞玉投资	654.0000	654.0000	6.43	货币

序号	股东名称	认缴出资额 (万元)	实缴出资额 (万元)	持股比例 (%)	出资方式
7	哈勃投资	506.5004	506.5004	4.98	货币
8	中科院创投	500.9559	500.9559	4.93	货币
9	华科创投	469.0000	469.0000	4.61	货币
10	达润长光	300.0000	300.0000	2.95	货币
11	国投创投（宁波）	250.3218	250.3218	2.46	货币
12	苏州芯诚	215.0000	215.0000	2.11	货币
13	橙芯创投	200.3823	200.3823	1.97	货币
14	苏州芯同	200.0000	200.0000	1.97	货币
15	南京道丰	19.8112	19.8112	0.19	货币
合计		10,169.9956	10,169.9956	100.00	-

（三）关于代持及解除情况

1、2016 年 7 月，许立群代璞玉投资持有华芯有限 554.00 万元股权的解除情况

2016 年 7 月，许立群以 1,501.34 万元认缴 554.00 万元注册资本，其所持股权系为璞玉投资代持，主要原因为：许立群任职单位武汉达润投资管理有限公司拟以新募集设立的璞玉投资投资华芯有限，许立群为璞玉投资的合伙人之一。但因长光华芯本轮融资时璞玉投资设立时间较短，合伙人的出资尚未到位，故经武汉达润投资管理有限公司、璞玉投资合伙人与许立群协商一致，先由许立群以其自有资金认购华芯有限的股权，待璞玉投资资金到位后再从许立群处受让该部分股权。

2016 年 8 月，璞玉投资与许立群签署了《股权转让协议》，约定许立群按照 2.71 元/股的入股价格将其持有的华芯有限 9.37%的股权作价 1,501.34 万元转让给璞玉投资，解除上述股权代持。

2、2016 年 11 月，璞玉投资代达润长光持有华芯有限 300.00 万元股权的解除情况

2016 年 11 月，璞玉投资以 5.00 元/股价格认购华芯有限新增 400.00 万元股权，其中 300.00 万元系为达润长光代持。主要原因为：璞玉投资的基金管理人武汉达润投资管理有限公司正在筹备设立达润长光，拟以达润长光投资入股长光

华芯，但工商登记、基金备案手续尚未完成。经双方协商，达润长光（筹）决定投资长光华芯 300.00 万元股权，由达润长光的合伙人按确定的投资比例向璞玉投资提供借款，以璞玉投资的名义出资至华芯有限。

2017 年 1 月，达润长光工商注册完成后，璞玉投资与达润长光立即开展股权代持还原工作，并于 2017 年 3 月签署了《股权转让协议》，璞玉投资将代其持有的股权转让给达润长光，并且收到达润长光的股权转让款后，向达润长光的合伙人归还了借款，解除代持。

三、发行人报告期内的重大资产重组情况

报告期内，发行人不存在重大资产重组情况。

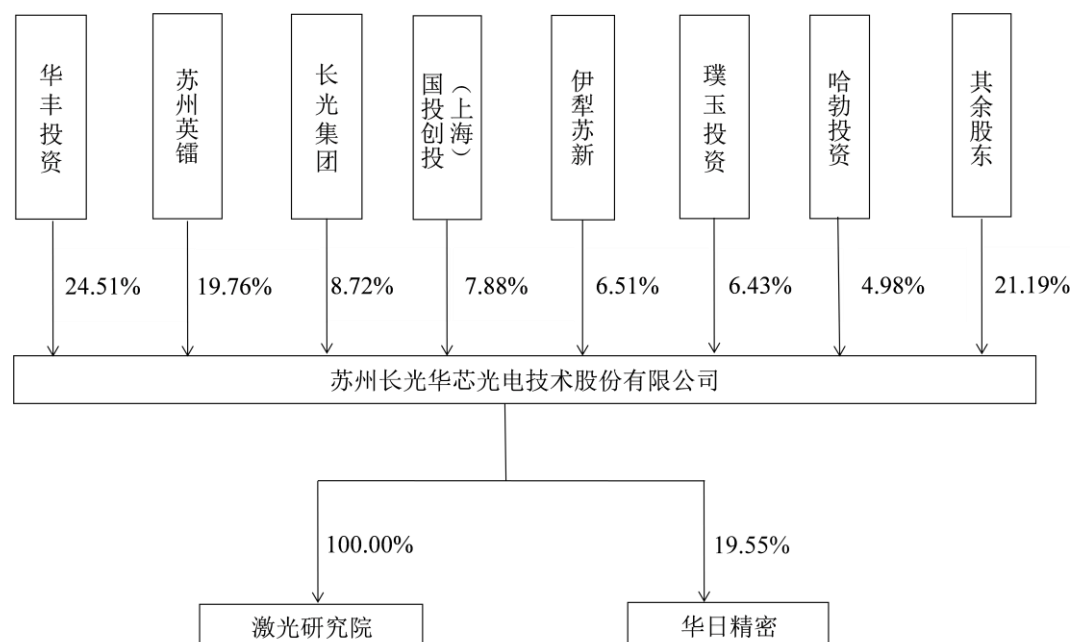
四、发行人在其他证券市场上市、挂牌情况

发行人自成立至今，未在其他证券市场上市或挂牌。

五、发行人的股权结构及组织结构

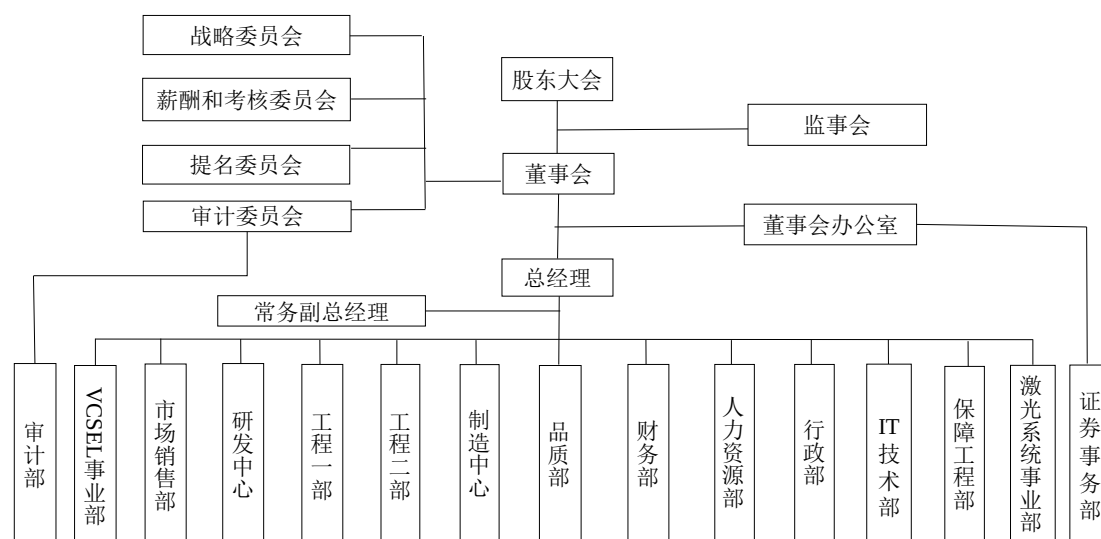
（一）股权结构图

截至本招股说明书签署日，公司股权结构如下图所示：



（二）组织结构图

截至本招股说明书签署日，公司的组织结构如下所示：



六、发行人控股及参股公司情况

截至本招股说明书签署日，公司共有 1 家控股子公司、1 家参股公司，具体情况如下：

（一）激光研究院

1、基本情况

公司名称	苏州长光华芯半导体激光创新研究院有限公司
成立时间	2018 年 3 月 8 日
注册资本	500 万元
实收资本	500 万元
法定代表人	闵大勇
注册地	苏州市高新区昆仑山路 189 号科技城工业坊-A 区 2 号厂房-102、2 号厂房-2-203
主要生产经营地	苏州市高新区昆仑山路 189 号科技城工业坊-A 区 2 号厂房-102、2 号厂房-2-203
公司类型	有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）
统一社会信用代码	91320505MA1W61EQ51
经营范围	光电器件及系统的研发、开发、封装、销售；并提供相关技术咨询及技术服务；自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定企业经营或禁止进出口的商品和技术除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
股东构成及控制情况	发行人持股比例为 100%

2、最近一年的简要财务数据

单位：万元

项目	2020 年 12 月 31 日
资产总额	11,876.12
负债总额	11,574.03
所有者权益	302.09
项目	2020 年度
营业总收入	884.62
利润总额	-74.19
净利润	-55.64

注：以上财务数据已经天衡会计师事务所审计。

3、主营业务及其与发行人主营业务的关系

截至本招股说明书签署之日，激光研究院无实际经营业务。

（二）华日精密

1、基本情况

公司名称	武汉华日精密激光股份有限公司
成立时间	2003 年 7 月 14 日
注册资本	4,474.8796 万元
实收资本	4,326.4396 万元
法定代表人	何立东
注册地	武汉东湖新技术开发区流芳园横路 1 号一期配套厂房 1 楼(自贸区武汉片区)
主要生产经营地	武汉市东湖开发区大学园路 20 号普天科技园 2 幢 3 楼
公司类型	股份有限公司（外商投资、非上市）
统一社会信用代码	91420100748324494M
经营范围	全系列全固态半导体泵浦激光器（不含医疗器械）；从小功率到大功率，从红外到紫外脉冲激光器及激光精密加工设备的研究、开发、生产、销售、维修服务、技术咨询（不含医疗器械）；货物进出口、技术进出口（不含国家禁止或限制进出口的货物或技术）。（上述经营范围中国家有专项规定需经审批的项目，经审批后或凭有效许可证方可经营）

华日精密的股东结构如下：

序号	股东名称/姓名	持股数（万股）	持股比例（%）
1	长光华芯	875.0000	19.55

序号	股东名称/姓名	持股数（万股）	持股比例（%）
2	徐进林	600.0000	13.41
3	武汉华工激光工程有限责任公司	580.0000	12.96
4	建投投资有限责任公司	420.0000	9.39
5	深圳哈勃科技投资合伙企业（有限合伙）	313.3000	7.00
6	ZHENLIN LIU	232.2149	5.19
7	武汉华超超快激光科技中心（有限合伙）	213.4400	4.77
8	武汉东湖华科创业投资中心（有限合伙）	200.0000	4.47
9	福建华晶投资有限公司	175.0000	3.91
10	北京金橙子科技股份有限公司	175.0000	3.91
11	武汉华快激光科技中心（有限合伙）	165.9247	3.71
12	武汉华工明德先进制造创业投资合伙企业（有限合伙）	105.0000	2.35
13	重庆麟厚西海股权投资管理有限公司	85.0000	1.90
14	武汉华工创业投资有限责任公司	85.0000	1.90
15	成都斐然源通贰号股权投资基金合伙企业（有限合伙）	70.0000	1.56
16	武汉超快科技发展研究中心（有限合伙）	66.4569	1.48
17	屈向军	63.5431	1.42
18	何立东	50.0000	1.12
合计		4,474.8796	100.00

2、最近一年的简要财务数据

单位：万元

项目	2020 年 12 月 31 日
资产总额	23,767.03
负债总额	8,519.57
所有者权益	15,247.47
项目	2020 年度
营业总收入	14,521.32
利润总额	415.80
净利润	531.30

注：以上财务数据已经中审众环会计师事务所审计。

3、主营业务及其与发行人主营业务的关系

公司为以半导体激光芯片、器件、模块等激光行业核心元器件的供应商，而华日精密主营业务为固态激光器的研发、生产与销售，双方属于上下游关系。

七、持有发行人 5%以上股份或表决权的主要股东及实际控制人情况

（一）控股股东、实际控制人的基本情况

截至本招股说明书签署日，发行人第一大股东华丰投资持有发行人 24.51% 的股权，持股比例未超 30%，对股东大会不形成控制，且不存在单一股东提名的董事人数超董事会一半的情况。另外，发行人持股 5% 以上的主要股东均出具了《不存在一致行动关系及不谋求控制权的承诺》。因此，报告期内，发行人不存在控股股东、实际控制人。

（二）对发行人有重大影响的股东情况

截至本招股说明书签署日，持有发行人 5% 以上股份的主要股东有华丰投资、苏州英镭、长光集团、国投创投（上海）、伊犁苏新、璞玉投资。

1、华丰投资

截至本招股说明书签署日，华丰投资直接持有公司 24.51% 的股份，其基本情况如下：

名称	苏州华丰投资中心（有限合伙）	
成立时间	2016 年 3 月 21 日	
企业类型	有限合伙企业	
执行事务合伙人	徐少华	
住所	苏州市吴江区东太湖生态旅游度假区（太湖新城）迎宾大道 333 号 25 号楼	
经营范围	股权投资；创业投资。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	
统一社会信用代码	91320500MA1MGF1383	
主要财务数据 （万元）	项目	2020 年 12 月 31 日
	资产总额	8,009.54
	负债总额	-
	所有者权益	8,009.54
	项目	2020 年度

	营业总收入	-
	利润总额	8.43
	净利润	8.43

注：以上财务数据已经吴江华正会计师事务所有限公司审计。

华丰投资未从事私募基金募集、管理业务，不属于《私募投资基金监督管理暂行办法》等规定的私募投资基金，无需按《私募投资基金监督管理暂行办法》等相关法律法规履行登记备案程序。华丰投资除投资发行人外，无其他经营业务，与发行人主营业务无关。

华丰投资的合伙人出资构成如下：

序号	合伙人姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	徐少华	普通合伙人	4,000.00	50.00
2	陆俊明	有限合伙人	2,800.00	35.00
3	曾鸿斌	有限合伙人	1,200.00	15.00
合计			8,000.00	100.00

2、苏州英镭

截至本招股说明书签署日，苏州英镭直接持有公司 19.76%的股份，其基本情况如下：

名称	苏州英镭企业管理合伙企业（有限合伙）	
成立时间	2018 年 12 月 6 日	
企业类型	有限合伙企业	
执行事务合伙人	王俊	
住所	苏州市高新区昆仑山路 189 号科技工业坊-A 区 2 号厂房-1-101	
经营范围	企业管理（投资与资产管理除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	
统一社会信用代码	91320505MA1XKJ6U3J	
主要财务数据（万元）（数据未经审计）	项目	2020 年 12 月 31 日
	资产总额	2,952.82
	负债总额	794.35
	所有者权益	2,158.47
	项目	2020 年度
	营业总收入	-
	利润总额	649.08

	净利润	649.08

苏州英镭为发行人核心管理层的持股平台不属于《私募投资基金监督管理暂行办法》等规定的私募投资基金，无需按《私募投资基金监督管理暂行办法》等相关法律法规履行登记备案程序。苏州英镭除持有发行人股权外，无其他业务，与发行人主营业务无关。

苏州英镭的合伙人出资构成如下：

序号	合伙人姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	王俊	普通合伙人	0.5040	50.40
2	廖新胜	有限合伙人	0.2580	25.80
3	闵大勇	有限合伙人	0.1338	13.38
4	潘华东	有限合伙人	0.1042	10.42
合计			1.0000	100.00

3、长光集团

截至本招股说明书签署日，长光集团直接持有公司 8.72% 的股份，其基本情况如下：

公司名称	长春长光精密仪器集团有限公司	
成立时间	2013 年 5 月 14 日	
注册资本	700 万元	
实收资本	700 万元	
注册地	吉林省长春市北湖科技开发区明溪路 1759 号 C313 室	
主要生产经营地	吉林省长春市北湖科技开发区明溪路 1759 号 C313 室	
法定代表人	孙守红	
经营范围	光电技术的研发、技术咨询、技术服务、技术转让；光电精密仪器与设备的研发、生产和销售；以自有资金对相关项目投资（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	
统一社会信用代码	91220101066418848L	
股东构成	中科院长光所持股 100%	
主要财务数据（万元） （数据未经审计）	项目	2020 年 12 月 31 日
	资产总额	27,143.89
	负债总额	1,869.90
	所有者权益	25,273.99
	项目	2020 年度

	营业总收入	-
	利润总额	2,485.33
	净利润	1,913.92

长光集团是中科院长光所全资的事业单位资产管理公司，不属于《私募投资基金监督管理暂行办法》等规定的私募投资基金，无需按《私募投资基金监督管理暂行办法》等相关法律法规履行登记备案程序。长光集团与发行人主营业务无关。

4、国投创投（上海）

截至本招股说明书签署日，国投创投（上海）直接持有公司 7.88% 的股份，其基本情况如下：

名称	国投（上海）科技成果转化创业投资基金企业（有限合伙）	
成立时间	2016 年 3 月 4 日	
企业类型	有限合伙企业	
执行事务合伙人	国投（上海）创业投资管理有限公司	
住所	上海市杨浦区控江路 1142 号 23 幢 4064-31 室	
经营范围	创业投资，投资管理，创业投资管理，投资咨询。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	
统一社会信用代码	91310000MA1FL1TP95	
主要财务数据（万元）（数据未经审计）	项目	2020 年 12 月 31 日
	资产总额	1,367,779.20
	负债总额	2,753.13
	所有者权益	1,365,026.07
	项目	2020 年度
	营业总收入	19,525.83
	利润总额	102,339.59
	净利润	102,339.59

国投创投（上海）为私募股权投资基金，已完成基金备案，备案编号为 SN9420，主营业务为创业投资、投资管理等，与发行人主营业务无关。

国投创投（上海）的合伙人出资构成如下：

序号	合伙人名称	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	国投（上海）创业投资管理有限公司	普通合伙人	5,000.00	0.50

序号	合伙人名称	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
2	国家开发投资集团有限公司	有限合伙人	210,000.00	21.00
3	国家科技风险开发事业中心	有限合伙人	200,000.00	20.00
4	宁波梅山保税港区乾平涌顺投资管理合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	154,000.00	15.40
5	宁波梅山保税港区珞佳熙明投资管理合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	115,500.00	11.55
6	上海科技创业投资（集团）有限公司	有限合伙人	100,000.00	10.00
7	中国人寿保险股份有限公司	有限合伙人	80,000.00	8.00
8	长江养老保险股份有限公司	有限合伙人	77,000.00	7.70
9	西藏藏财投资合伙企业	有限合伙人	38,500.00	3.85
10	上海双创孵化投资中心（有限合伙）	有限合伙人	20,000.00	2.00
合计			1,000,000.00	100.00

5、伊犁苏新

截至本招股说明书签署日，伊犁苏新直接持有公司 6.51% 的股份，其基本情况如下：

名称	伊犁苏新投资基金合伙企业（有限合伙）	
成立时间	2016 年 2 月 19 日	
企业类型	有限合伙企业	
执行事务合伙人	华泰紫金投资有限责任公司	
住所	新疆伊犁州霍尔果斯经济开发区伊宁园区惠宁路 999 号中小企业创业孵化园 C 栋 225 号	
经营范围	从事对非上市企业的股权投资、通过认购非公开发行股票或者受让股权等方式持有上市公司股份以及相关咨询服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	
统一社会信用代码	91654002MA775KD51H	
主要财务数据（万元）（数据未经审计）	项目	2020 年 12 月 31 日
	资产总额	207,740.60
	负债总额	2,453.43
	所有者权益	205,287.16

	项目	2020 年度
	营业总收入	26,225.21
	利润总额	23,796.76
	净利润	23,796.76

伊犁苏新为私募股权投资基金，已完成基金备案，备案编号为 S32224，主营业务为从事对非上市企业的股权投资、通过认购非公开发行股票或者受让股权等方式持有上市公司股份以及相关咨询服务，与发行人主营业务无关。

伊犁苏新的合伙人出资构成如下：

序号	合伙人名称	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	华泰紫金投资有限责任公司	普通合伙人	46,900.00	24.68
2	伊犁华泰瑞达股权投资管理合伙企业（有限合伙）	普通合伙人	100.00	0.05
3	江苏云杉资本管理有限公司	有限合伙人	30,000.00	15.79
4	江苏省国信集团有限公司	有限合伙人	30,000.00	15.79
5	江苏汇鸿国际集团股份有限公司	有限合伙人	20,000.00	10.53
6	江苏省农垦集团有限公司	有限合伙人	20,000.00	10.53
7	徐州矿务集团有限公司	有限合伙人	10,000.00	5.26
8	伊犁哈萨克自治州财通国有资产经营有限责任公司	有限合伙人	10,000.00	5.26
9	江苏省苏豪控股集团有限公司	有限合伙人	10,000.00	5.26
10	中国江苏国际经济技术合作集团有限公司	有限合伙人	5,000.00	2.63
11	江苏省粮食集团有限责任公司	有限合伙人	5,000.00	2.63
12	江苏省海外企业集团有限公司	有限合伙人	3,000.00	1.58
合计			190,000.00	100.00

6、璞玉投资

截至本招股说明书签署日，璞玉投资直接持有公司 6.43% 的股份，其基本情况如下：

名称	宁波璞玉股权投资合伙企业（有限合伙）	
成立时间	2016 年 2 月 23 日	
企业类型	有限合伙企业	
执行事务合伙人	武汉达润投资管理有限公司	
住所	浙江省宁波市北仑区梅山七星路 88 号 1 幢 401 室 A 区 C1199	
经营范围	股权投资及相关咨询服务。（未经金融等监管部门批准不得从事吸收存款、融资担保、代客理财、向社会公众集（融）资等金融业务）	
统一社会信用代码	91330206MA281HYX6N	
主要财务数据（万元）（数据未经审计）	项目	2020 年 12 月 31 日
	资产总额	5,634.77
	负债总额	90.92
	所有者权益	5,543.85
	项目	2020 年度
	营业总收入	-
	利润总额	-50.45
	净利润	-50.45

璞玉投资为私募股权投资基金，已完成基金备案，备案编号为 SX0168，主营业务为创业投资、投资管理等，与发行人主营业务无关。

璞玉投资的合伙人出资构成如下：

序号	合伙人名称/姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1	武汉达润投资管理有限公司	普通合伙人	60.00	0.99
2	王在民	有限合伙人	1,000.00	16.50
3	许家铭	有限合伙人	1,000.00	16.50
4	徐广艳	有限合伙人	1,000.00	16.50
5	蔡志敏	有限合伙人	1,000.00	16.50
6	龙昭名	有限合伙人	1,000.00	16.50
7	曹绪军	有限合伙人	1,000.00	16.50
合计			6,060.00	100.00

八、发行人股本情况

（一）本次发行前后公司股本情况

发行人本次发行前的总股本为 10,169.9956 万股，本次拟公开发行股票数量

为 3,390.00 万股，不低于发行后总股本的 25.00%，本次发行前后股本结构预计如下：

序号	股东名称	发行前		发行后	
		股数（万股）	比例（%）	股数（万股）	比例（%）
1	华丰投资	2,493.0000	24.51	2,493.0000	18.38
2	苏州英镭	2,010.0000	19.76	2,010.0000	14.82
3	长光集团	887.0000	8.72	887.0000	6.54
4	国投创投（上海）	801.5294	7.88	801.5294	5.91
5	伊犁苏新	662.4946	6.51	662.4946	4.89
6	璞玉投资	654.0000	6.43	654.0000	4.82
7	哈勃投资	506.5004	4.98	506.5004	3.74
8	中科院创投	500.9559	4.93	500.9559	3.69
9	华科创投	469.0000	4.61	469.0000	3.46
10	达润长光	300.0000	2.95	300.0000	2.21
11	国投创投（宁波）	250.3218	2.46	250.3218	1.85
12	苏州芯诚	215.0000	2.11	215.0000	1.59
13	橙芯创投	200.3823	1.97	200.3823	1.48
14	苏州芯同	200.0000	1.97	200.0000	1.47
15	南京道丰	19.8112	0.19	19.8112	0.15
16	公司新股预计发行数量	-	-	3,390.0000	25.00
	合计	10,169.9956	100.00	13,559.9956	100.00

（二）本次发行前的前十名股东情况

本次发行前，本公司前十名股东及持股情况如下：

序号	股东名称	持股数（万股）	持股比例（%）
1	华丰投资	2,493.0000	24.51
2	苏州英镭	2,010.0000	19.76
3	长光集团	887.0000	8.72
4	国投创投（上海）	801.5294	7.88
5	伊犁苏新	662.4946	6.51
6	璞玉投资	654.0000	6.43
7	哈勃投资	506.5004	4.98
8	中科院创投	500.9559	4.93

序号	股东名称	持股数（万股）	持股比例（%）
9	华科创投	469.0000	4.61
10	达润长光	300.0000	2.95
	合计	9,284.4803	91.28

（三）本次发行前的前十名自然人股东及其在发行人处任职的情况

本次发行前，公司无直接自然人股东。

（四）发行人股本中国有股份或外资股份情况

1、国有股份

截至本招股说明书签署日，公司股东中存在国有股东，具体情况如下：公司国有股东为长光集团，其证券账户应标注“SS”，其持有发行人 887.00 万股股份，占发行人股本总额的 8.72%。2021 年 7 月，财政部出具《关于批复苏州长光华芯光电技术股份有限公司国有股权管理方案的函》（财教函[2021]57 号）：同意长光华芯的国有股权管理方案；确认长光集团持有发行人 887 万股，长光集团的证券账户应标注“SS”标识。

2、外资股份

截至本招股说明书签署日，公司不存在外资股东。

（五）最近一年发行人新增股东的情况

1、增资方式

最近一年，发行人以增资方式新增股东的情况如下：

单位：万元

序号	股东名称	注册资本	增资价格	增资金额	简要身份	取得时间
1	苏州芯诚	215.0000	5.00 元/股	1,075.00	员工持股平台	2020.6.19
2	苏州芯同	200.0000	5.00 元/股	1,000.00	员工持股平台	
3	伊犁苏新	662.4946	13.9820 元/股	9,263.00	财务投资者	
4	南京道丰	19.8112	13.9820 元/股	277.00	财务投资者	
5	国投创投（宁波）	250.3218	13.9820 元/股	3,500.00	财务投资者	
6	哈勃投资	506.5004	15.0049 元/股	7,600.00	战略投资者	2020.12.29

苏州芯诚、苏州芯同系发行人员工持股平台，其增资入股是公司提升骨干

员工稳定性与凝聚力，实现骨干员工共享公司发展成果而进行的员工股权激励。苏州芯诚、苏州芯同本次增资价格为 5.00 元/股，系参考增资入股时公司每股净资产协商确定。

伊犁苏新、南京道丰（伊犁苏新一致行动人，系伊犁苏新设立的内部跟投企业）及国投创投（宁波）为专业股权投资机构，其增资入股主要是看好发行人所处行业及未来发展前景，从而进行股权投资以获取财务投资回报；另一方面，发行人为充实资金规模以支持公司经营发展，同时进一步优化公司股权结构、提升公司治理水平，因此以增资扩股方式引入外部投资机构。

伊犁苏新、南京道丰及国投创投（宁波）本次增资价格为 13.9820 元/股，系参考公司截至 2020 年 5 月 21 日股权资产评估结果（众联评报字[2020]第 1078 号），并结合公司前轮融资估值等协商确定。

哈勃投资因供应安全战略需要，故以战略投资者的身份增资入股。哈勃投资本次增资价格为 15.0049 元/股，系参考公司截至 2020 年 12 月 15 日股权资产评估结果（众联评报字[2020]第 1022 号），并结合公司前轮融资估值等协商确定。

2、股权转让方式

最近一年，发行人以股权转让方式新增股东的情况如下：

单位：万元

序号	受让方	转让方	转让注册资本	转让价格	定价依据	简要身份	取得股权时间
1	长光集团	中科院长光所	887.00	不涉及	不涉及	外部投资人（国有股东）	2020.7.28

本次中科院长光所向长光集团转让其持有的发行人 887.00 万元出资额，系中科院长光所为对投资企业进行统一监管，将持有的发行人股权划转至下属企业长光集团，并依据《中国科学院关于同意长春光学精密机械与物理研究所无偿划转苏州长光华芯光电技术有限公司股权的批复》（科发函字[2020]218 号）依法履行国有股权无偿划转程序。

3、新增股东基本情况

（1）苏州芯诚

截至本招股说明书签署日，苏州芯诚直接持有公司 2.11%的股份，其基本情

况如下：

名称	苏州芯诚企业管理合伙企业（有限合伙）			
成立时间	2019 年 9 月 2 日			
企业类型	有限合伙企业			
执行事务合伙人	廖新胜、王俊、闵大勇			
住所	苏州高新区华佗路 99 号金融谷商务中心 6 幢			
经营范围	企业管理咨询。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）			
统一社会信用代码	91320505MA2015G951			
合伙人构成	合伙人姓名	合伙人类型	认缴出资额 (万元)	出资比例 (%)
	王俊	普通合伙人	23.55	2.19
	闵大勇	普通合伙人	21.65	2.01
	廖新胜	普通合伙人	15.00	1.40
	刘锋	有限合伙人	150.00	13.95
	俞浩	有限合伙人	150.00	13.95
	李波	有限合伙人	114.85	10.68
	张玉国	有限合伙人	100.00	9.30
	邹庆	有限合伙人	84.80	7.89
	叶葆靖	有限合伙人	56.30	5.24
	周立	有限合伙人	44.35	4.13
	谭少阳	有限合伙人	40.40	3.76
	袁磊	有限合伙人	28.50	2.65
	胡燚文	有限合伙人	28.50	2.65
	翁倩雯	有限合伙人	15.85	1.47
	裘利平	有限合伙人	18.45	1.72
	刘晓明	有限合伙人	10.30	0.96
	范能	有限合伙人	10.30	0.96
	骆郑凯	有限合伙人	9.50	0.88
	程洋	有限合伙人	17.00	1.58
	李泉灵	有限合伙人	9.50	0.88
	郭新刚	有限合伙人	22.00	2.05
	何长艳	有限合伙人	7.90	0.73
	吕承鹤	有限合伙人	4.00	0.37

	王顺兴	有限合伙人	7.90	0.73
	刘晓雷	有限合伙人	7.90	0.73
	郭银涛	有限合伙人	10.00	0.93
	钱承	有限合伙人	5.50	0.51
	卢和源	有限合伙人	3.95	0.37
	刘洋	有限合伙人	3.95	0.37
	王强	有限合伙人	3.95	0.37
	李雪琴	有限合伙人	3.95	0.37
	荣宇峰	有限合伙人	6.45	0.60
	施勇	有限合伙人	10.00	0.93
	潘静	有限合伙人	3.75	0.35
	孙舒娟	有限合伙人	3.75	0.35
	蒋爱民	有限合伙人	3.75	0.35
	彭惊雷	有限合伙人	2.50	0.23
	成常颖	有限合伙人	2.50	0.23
	杨涛	有限合伙人	2.50	0.23
	童辉	有限合伙人	2.50	0.23
	黄路	有限合伙人	2.50	0.23
	林朋远	有限合伙人	2.50	0.23
	陈高	有限合伙人	2.50	0.23
	合计		1,075.00	100.00

苏州芯诚的普通合伙人为廖新胜、王俊、闵大勇，基本情况如下：

姓名	身份证号	住所
廖新胜	51022719731108****	上海市浦东新区*路*弄*号*室
王俊	32050519651019****	江苏省苏州市虎丘区*路*号*幢*室
闵大勇	61010319710512****	武汉市洪山区*路*号

（2）苏州芯同

截至本招股说明书签署日，苏州芯同直接持有公司 1.97% 的股份，其基本情况如下：

名称	苏州芯同企业管理合伙企业（有限合伙）
成立时间	2019 年 9 月 16 日
企业类型	有限合伙企业

执行事务合伙人	廖新胜、王俊、闵大勇			
住所	苏州高新区华佗路 99 号金融谷商务中心 6 幢			
经营范围	企业管理咨询。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）			
统一社会信用代码	91320505MA203BDBX7			
合伙人构成	合伙人姓名	合伙人类型	认缴出资额 (万元)	出资比例 (%)
	廖新胜	普通合伙人	95.50	9.55
	王俊	普通合伙人	69.15	6.92
	闵大勇	普通合伙人	70.00	7.00
	吴真林	有限合伙人	400.00	40.00
	肖啸	有限合伙人	64.95	6.50
	周军	有限合伙人	42.00	4.20
	许剑锋	有限合伙人	38.00	3.80
	范英辉	有限合伙人	30.90	3.09
	靳嫣然	有限合伙人	24.55	2.46
	叶葆靖	有限合伙人	22.15	2.22
	丁小伟	有限合伙人	18.60	1.86
	刘恒	有限合伙人	18.45	1.85
	赵润	有限合伙人	3.75	0.38
	李青龙	有限合伙人	3.75	0.38
	徐红	有限合伙人	3.75	0.38
	赵磊	有限合伙人	3.75	0.38
	任习璠	有限合伙人	1.25	0.13
	吴天宝	有限合伙人	1.50	0.15
	龚来俊	有限合伙人	1.50	0.15
	梁志敏	有限合伙人	1.00	0.10
	莫亚娟	有限合伙人	1.50	0.15
	徐佳维	有限合伙人	1.50	0.15
	胡东	有限合伙人	1.50	0.15
	钟馨义	有限合伙人	11.50	1.15
	苗霏	有限合伙人	10.00	1.00
	储昭泽	有限合伙人	10.00	1.00
	赵武	有限合伙人	10.00	1.00
	李金旺	有限合伙人	10.00	1.00

	叶秀玲	有限合伙人	7.50	0.75
	彭义坤	有限合伙人	7.50	0.75
	杨杰	有限合伙人	5.00	0.50
	金峰	有限合伙人	3.50	0.35
	谷飞	有限合伙人	3.50	0.35
	黄盟	有限合伙人	2.50	0.25
	合计		1,000.00	100.00

苏州芯同的普通合伙人为廖新胜、王俊、闵大勇，基本情况详见本招股说明书“第五节 发行人基本情况之八、发行人股本情况之（五）最近一年发行人新增股东的情况之 3、新增股东基本情况之（1）苏州芯诚”。

（3）伊犁苏新

截至本招股说明书签署日，伊犁苏新直接持有公司 6.51% 的股份，其基本情况详见本招股说明书“第五节 发行人基本情况/七、持有发行人 5% 以上股份或表决权的主要股东及实际控制人情况/（二）对发行人有重大影响的股东情况”。

伊犁苏新的普通合伙人为华泰紫金投资有限责任公司及伊犁华泰瑞达股权投资管理合伙企业（有限合伙）。

华泰紫金的基本情况如下：

名称	华泰紫金投资有限责任公司		
成立时间	2008 年 8 月 12 日		
法定代表人	曹群		
注册资本	600,000.00 万元		
注册地址	南京市汉中路 180 号		
经营范围	股权投资，债权投资，投资于与股权投资、债权投资相关的其它投资基金；股权投资、债权投资的投资顾问、投资管理，财务顾问服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）		
统一社会信用代码	913200006798204772		
股东构成	股东名称	认缴出资额（万元）	出资比例（%）
	华泰证券股份有限公司	600,000.00	100.00
	合计	600,000.00	100.00

伊犁华泰瑞达股权投资管理合伙企业（有限合伙）的基本情况如下：

名称	伊犁华泰瑞达股权投资管理合伙企业（有限合伙）

成立时间	2015 年 12 月 30 日		
注册资本	200.00 万元		
注册地址	新疆伊犁州伊宁市霍尔果斯经济开发区伊宁园区宁远路 1 号 107 室		
股东构成	合伙人名称/姓名	认缴出资额（万元）	出资比例（%）
	华泰紫金投资有限责任公司	102.00	51.00
	陈刚	96.00	48.00
	伊犁华泰瑞达股权投资管理有限公司	2.00	1.00
	合计	200.00	100.00

（4）南京道丰

截至本招股说明书签署日，南京道丰直接持有公司 0.19%的股份，其基本情况如下：

名称	南京道丰投资管理中心（普通合伙）			
成立时间	2015 年 12 月 25 日			
企业类型	普通合伙企业			
执行事务合伙人	陈刚			
住所	南京市鼓楼区迴龙桥 15-1 号			
经营范围	投资管理，投资信息咨询（不得以公开方式募集资金，不得公开交易证券类产品和金融衍生品，不得发放贷款，不得向所投资企业以外的其他企业提供担保，不得向投资者承诺投资本金不受损失或者承诺最低收益）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）			
统一社会信用代码	91320106MA1MDBK589			
合伙人构成	合伙人姓名	合伙人类型	认缴出资额（万元）	出资比例（%）
	陈刚	普通合伙人	263.3165	22.81
	贾红刚	普通合伙人	193.0661	16.72
	张薇	普通合伙人	98.5455	8.54
	马仁敏	普通合伙人	87.9936	7.62
	沈晓磊	普通合伙人	87.0013	7.54
	张琛	普通合伙人	86.8663	7.52
	赵耿龙	普通合伙人	75.9571	6.58
	何晖	普通合伙人	54.5625	4.73
	陆殷华	普通合伙人	48.0894	4.17
	邱莹莹	普通合伙人	34.5931	3.00

	殷晓磊	普通合伙人	34.4837	2.99
	方略	普通合伙人	24.8446	2.15
	郑强	普通合伙人	21.7142	1.88
	邓磊	普通合伙人	20.3964	1.77
	俞克	普通合伙人	11.0346	0.96
	周明	普通合伙人	6.7054	0.58
	陈淼	普通合伙人	5.2685	0.46
合计			1,154.4388	100.00

南京道丰的执行事务合伙人陈刚的基本情况如下：

姓名	身份证号	住所
陈刚	32011319700327****	江苏省南京市白下区*巷*幢*室

（5）国投创投（宁波）

截至本招股说明书签署日，国投创投（宁波）直接持有公司 2.46%的股份，其基本情况如下：

名称	国投（宁波）科技成果转化创业投资基金合伙企业（有限合伙）			
成立时间	2018 年 12 月 13 日			
企业类型	有限合伙企业			
执行事务合伙人	国投创业投资管理有限公司			
住所	浙江省宁波市海曙区集士港镇菖蒲路 150 号（2-1-013）室			
经营范围	创业投资、投资管理、创业投资管理、投资咨询（需经中国证券投资基金业协会登记）以及其他按法律、法规、国务院决定等规定未禁止或无需经营许可的项目和未列入地方产业发展负面清单的项目。（未经金融监管部门依法批准，不得从事向公众吸收存款、融资担保、代客理财等金额服务）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）			
统一社会信用代码	91330203MA2CL80401			
合伙人构成	合伙人名称	合伙人类型	认缴出资额（万元）	出资比例（%）
	国投创业投资管理有限公司	普通合伙人	4,000.00	2.00
	维科控股集团股份有限公司	有限合伙人	98,000.00	49.00
	中国国投高新产业投资有限公司	有限合伙人	40,000.00	20.00
	宁波市产业发展基金有限公司	有限合伙人	30,000.00	15.00
	宁波唐诚企业管理咨询	有限合伙人	10,000.00	5.00

	合伙企业（有限合伙）			
	宁波工投产业投资基金有限公司	有限合伙人	10,000.00	5.00
	宁波维欣企业管理合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	4,500.00	2.25
	维科产业投资管理有限公司	有限合伙人	2,000.00	1.00
	宁波瀚正企业管理合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	1,500.00	0.75
	合计		200,000.00	100.00

截至本招股说明书签署日，国投创业投资管理有限公司的出资人构成和出资比例如下：

序号	股东名称	认缴出资额（万元）	出资比例（%）
1	中国国投高新产业投资有限公司	4,000.00	40.00
2	屹新（上海）企业管理中心（有限合伙）	3,000.00	30.00
3	维科控股集团股份有限公司	1,900.00	19.00
4	上海战新投资管理有限公司	600.00	6.00
5	宁波沅泰和裕投资管理合伙企业（有限合伙）	500.00	5.00
	合计	10,000.00	100.00

（6）哈勃投资

截至本招股说明书签署日，哈勃投资直接持有公司 4.98% 的股份，其基本情况如下：

名称	哈勃科技投资有限公司
统一社会信用代码	91440300MA5FKNMP6T
注册资本	300,000.00 万元
类型	有限责任公司（法人独资）
住所	深圳市福田区福田街道福安社区福华一路 123 号中国人寿大厦 23 楼
法定代表人	白熠
成立日期	2019 年 4 月 23 日
经营期限	2019 年 4 月 23 日至 2039 年 4 月 22 日
经营范围	创业投资业务（法律、行政法规、国务院决定禁止的项目除外，限制的项目须取得许可后方可经营）。

截至本招股说明书签署日，哈勃投资的股权结构如下：

序号	股东名称	出资额（万元）	出资额占比（%）
1	华为投资控股有限公司	300,000.00	100.00
合计		300,000.00	100.00

（7）长光集团

截至本招股说明书签署日，长光集团直接持有公司 8.72% 的股份，其基本情况详见本招股说明书“第五节 发行人基本情况/七、持有发行人 5% 以上股份或表决权的主要股东及实际控制人情况/（二）对发行人有重大影响的股东情况”。

截至本招股说明书签署日，长光集团的股权结构如下：

序号	股东名称	出资额（万元）	出资额占比（%）
1	中科院长春光学精密机械与物理研究所	700.00	100.00
合计		700.00	100.00

4、新增股东与发行人其他股东、董事、监事、高级管理人员的关联关系

发行人董事长兼总经理闵大勇、董事兼常务副总经理王俊、董事兼副总经理廖新胜为新增股东苏州芯诚、苏州芯同的执行事务合伙人，同时王俊亦为公司股东苏州英镭的执行事务合伙人。除此，苏州芯诚、苏州芯同与发行人其他股东、董事、监事、高级管理人员不存在其他关联关系。

发行人董事陆殷华为新增股东伊犁苏新的委派董事，同时为新增股东南京道丰的普通合伙人。除此，伊犁苏新、南京道丰与发行人其他股东、董事、监事、高级管理人员不存在其他关联关系。

新增股东国投创投（宁波）的私募基金管理人为国投创业投资管理有限公司；公司股东国投创投（上海）的私募基金管理人为国投（上海）创业投资管理有限公司。国投（上海）创业投资管理有限公司系国投创业投资管理有限公司的全资子公司。另外，公司董事齐雷为国投创投（上海）委派的董事。除此，国投创投（宁波）与发行人其他股东、董事、监事、高级管理人员不存在其他关联关系。

公司董事孙守红为新增股东长光集团委派的董事。除此，长光集团与发行人其他股东、董事、监事、高级管理人员不存在其他关联关系。

5、新增股东与本次发行的中介机构及其负责人、高级管理人员、经办人员的关联关系

新增股东伊犁苏新执行事务合伙人华泰紫金投资有限责任公司是华泰联合证券之控股股东华泰证券股份有限公司的全资子公司，新增股东南京道丰为伊犁苏新一致行动人。除此，新增股东与本次发行的中介机构及其负责人、高级管理人员、经办人员不存在关联关系。

6、新增股东是否存在股份代持情形

新增股东不存在股份代持情形。

（六）本次发行前各股东之间的关联关系

截至本招股说明书签署日，本次发行前各股东间的关联关系及关联股东的各自持股比例如下：

序号	股东名称	持股数 (万股)	持股比例 (%)	关联关系
1	苏州英镭	2,010.0000	19.76	闵大勇、王俊、廖新胜均为苏州英镭的合伙人；闵大勇、王俊、廖新胜均为苏州芯诚、苏州芯同的执行事务合伙人
	苏州芯诚	215.0000	2.11	
	苏州芯同	200.0000	1.97	
	合计	2,425.0000	23.84	
2	璞玉投资	654.0000	6.43	璞玉投资、达润长光、橙芯创投均系武汉达润投资管理有限公司管理的私募股权投资基金
	达润长光	300.0000	2.95	
	橙芯创投	200.3823	1.97	
	合计	1,154.3823	11.35	
3	国投创投（上海）	801.5294	7.88	国投创投（宁波）的私募基金管理人为国投创业投资管理有限公司；国投创投（上海）的私募基金管理人为国投（上海）创业投资管理有限公司。国投（上海）创业投资管理有限公司系国投创业投资管理有限公司的全资子公司
	国投创投（宁波）	250.3218	2.46	
	合计	1,051.8512	10.34	
4	伊犁苏新	662.4946	6.51	陈刚担任伊犁苏新的基金管理人华泰紫金投资有限责任公司董事；陈刚持有南京道丰 22.81% 合伙份额并担任执行事务合伙人
	南京道丰	19.8112	0.19	
	合计	682.3058	6.70	

除上述情形外，本次发行前，公司其他股东间不存在关联关系。

（七）公开发售股份对发行人的控制权、治理结构及生产经营产生的影响

公司本次发行不涉及股东公开发售股份的情况。

（八）关于特殊权利条款的情况

2020年12月，发行人、核心管理团队成員閔大勇、王俊、廖新勝、潘華東與全體股東簽署《股東協議》，約定：投資人哈勃投資、伊犁蘇新、南京道豐、國投創投（寧波）、國投創投（上海）、中科院創投、橙芯創投享有優先認購權、反稀釋權、優先購買權、隨售權、股權變動知情權、優先跟投權、優先通知與優先併購權、領售權等特殊股東權利，另外哈勃投資享有最優惠待遇權利。公司7名非獨立董事中，蘇州英鐺有權提名3名，璞玉投資有權提名1名，長光集團有權提名1名，伊犁蘇新有權提名1名、國投創投（上海）有權提名1名，哈勃投資持股期間有權委派1名董事會觀察員。

2021年4月20日，發行人與全體股東簽署《關於蘇州長光華芯光電技術股份有限公司投資特殊條款處置協議》，約定：自長光華芯向上海證券交易所提交首次公開發行股票申報材料之日，上述特殊權利條款自動終止並失效，相關股東不再具備特殊權利。

（九）契約型基金、資產管理計劃、信託計劃類股東持股情況

截至本招股說明書簽署日，發行人的直接、間接股東中均不存在契約型基金、資產管理計劃、信託計劃類股東持股情況。

九、董事、監事、高級管理人員及核心技術人員的簡要情況

（一）董事會成員

公司董事由股東大會選舉產生，任期為3年，任期屆滿可連選連任。公司本屆董事會由11名董事組成，其中4名為獨立董事。

現任董事基本情況如下：

序號	姓名	在公司擔任的董事職務	提名人	本屆董事會任期期限
1	閔大勇	董事長	蘇州英鐺	2020年11月至2023年11月
2	王俊	董事	蘇州英鐺	2020年11月至2023年11月
3	廖新勝	董事	蘇州英鐺	2020年11月至2023年11月

序号	姓名	在公司担任的董事职务	提名人	本届董事会任职期限
4	孙守红	董事	长光集团	2020年11月至2023年11月
5	许立群	董事	璞玉投资	2020年11月至2023年11月
6	齐雷	董事	国投创投（上海）	2020年11月至2023年11月
7	陆殷华	董事	伊犁苏新	2020年11月至2023年11月
8	阚强	独立董事	华丰投资	2020年11月至2023年11月
9	吴世丁	独立董事	华丰投资	2020年11月至2023年11月
10	陈长军	独立董事	华科创投	2020年11月至2023年11月
11	王则斌	独立董事	璞玉投资	2020年11月至2023年11月

上述各位董事简历如下：

1、董事长：闵大勇

闵大勇，男，1971年5月生，中国国籍，无境外永久居留权，2000年7月毕业于华中科技大学自动控制理论与应用专业，硕士学历，高级工程师。1993年8月至1997年7月，就职于武汉船舶职业技术学院，担任教研室主任职务；2000年6月至2017年7月，就职于武汉华工激光工程有限责任公司，历任事业部负责人、副总经理、总经理、董事长职务；2008年7月至2017年7月，就职于华工科技产业股份有限公司，历任副总经理、常务副总经理、总经理及董事职务；2015年1月至2017年8月，就职于锐科激光，担任监事职务；2009年9月至2017年7月，就职于华日精密，担任董事长职务；2020年6月至今，就职于华日精密，担任董事职务；2017年8月至今，就职于长光华芯，担任董事长、总经理职务。

2、董事：王俊

王俊，男，1965年10月生，中国国籍，无境外永久居留权，1997年7月毕业于加拿大 McMaster 大学工程物理方向，博士学历，二级教授。1988年9月至1989年7月，任深圳德达磁技术有限公司工程师；1992年7月至1994年8月，任加拿大国家研究院研究助理；1997年3月至2000年5月，就职于 SL-Industries, Inc.，担任外延技部经理；2000年5月至2002年2月，就职 Spectra-Physics, Inc.，担任外延科学家；2002年2月至2003年6月，就职于 Lasertel Inc.，担任晶体生长部经理；2003年7月至2010年7月，就职于 nLIGHT, Inc.，

担任技术总监；2010年7月至2014年11月，就职于Mighty Lift, Inc.，担任技术副总；2014年11月至2017年6月，就职于华工科技产业股份有限公司，担任技术总监；2017年8月至今，就职于长光华芯，历任首席技术官、董事、常务副总经理。除此之外，王俊先生于2017年4月至今，担任四川大学特聘教授；2018年3月至今，担任国家战略高技术科技大学的兼职教授。

3、董事：廖新胜

廖新胜，男，1973年11月生，中国国籍，无境外永久居留权，2003年3月毕业于中科院长光所凝聚态物理专业，博士学历，研究员。2003年6月至2004年2月，就职于深圳联芯激光光电科技有限公司，担任副总经理职务；2004年3月至2011年12月，就职于恩耐激光技术（上海）有限公司，担任副总经理职务；2011年12月至2012年3月，就职于中国科学院苏州生物医学工程技术研究所，担任研究员；2012年3月至今，就职于长光华芯，并历任总经理、董事、副总经理等职务；现担任长光华芯董事、副总经理职务。除此之外，廖新胜先生于2016年11月至今，担任国家科技部高技术中心战略性先进电子材料专业组总体专家；2018年3月至今，担任国家战略高技术科技大学兼职教授。

4、董事：孙守红

孙守红，男，1978年12月生，中国国籍，无境外永久居留权，2015年7月毕业于中科院长光所大珩学院机械电子工程专业，博士学历，研究员。2001年7月至今，就职于中科院长光所，历任职员、副主任、主任、所长特别助理、所长助理、所务委员职务；现担任长光华芯董事职务。

5、董事：许立群

许立群，男，1963年12月生，中国国籍，无境外永久居留权，1987年6月毕业于华中科技大学电子与信息工程系微波毫米波专业，硕士学历。1987年6月至1997年12月，就职于华中科技大学（华中工学院）电子信息与通信学院电信系，担任教师职务；1998年4月至2015年12月，就职于武汉实达科技有限公司，担任总经理；2016年1月至今，就职于武汉达润投资管理有限公司，担任副总经理；现担任长光华芯董事职务。

6、董事：齐雷

齐雷，男，1979年1月生，中国国籍，无境外永久居留权，2004年7月毕业于中国人民解放军信息工程大学计算机科学与技术专业，硕士学历，助理研究员。2004年8月至2009年9月，就职于中国人民解放军战略支援部队某部，担任助理研究员职务；2009年10月至2016年11月，就职于中国国投高新产业投资有限公司，历任投资经理、高级投资经理职务；2016年12月至今，就职于国投创业投资管理有限公司，担任投资总监、执行总经理职务；2018年3月至今，担任长光华芯董事职务。

7、董事：陆殷华

陆殷华，男，1983年11月生，中国国籍，无境外永久居留权，2010年6月毕业于南京大学无线电物理专业，硕士学历。2010年9月至2017年5月，就职于德勤华永会计师事务所（特殊普通合伙）南京分所，担任审计经理职务；2017年5月至2018年10月，就职于南京华泰瑞泰股权投资管理中心（有限合伙），担任高级投资经理职务；2018年10月至2019年8月，就职于南京致远股权投资合伙企业（有限合伙），担任投资副总监职务；2019年9月至今，就职于华泰紫金投资有限责任公司，担任投资副总监职务；现担任长光华芯董事职务。

8、独立董事：阚强

阚强，男，1977年8月生，中国国籍，无境外永久居留权，2005年10月毕业于中国科学院半导体研究所微电子学与固体电子学专业，博士学历，研究员。2005年11月至今，就职于中国科学院半导体研究所，历任助理研究员、副研究员、研究员职务；2015年10月至今，担任中国科学院大学材料与光电学院教授；现担任长光华芯独立董事职务。

9、独立董事：吴世丁

吴世丁，男，1963年3月生，中国国籍，无境外永久居留权，2004年6月毕业于中国科学院金属研究所材料物理与化学专业，博士学历，二级研究员。1988年9月至2005年12月，就职于中国科学院金属研究所，历任材料疲劳与断裂研究部研习员、助理研究员、副研究员、副主任、研究员职务；2006年1月至2017年12月，担任中国科学院金属研究所分析测试部主任、研究员职务；2018年1

月至今，担任中国科学院金属研究所分析测试中心技术顾问、研究员职务；现担任长光华芯独立董事职务。

10、独立董事：陈长军

陈长军，男，1976年3月生，中国国籍，无境外永久居留权，2007年3月毕业于中国科学院大学研究所材料学专业，博士学历，教授。2000年7月至2001年8月，就职于沈阳铝镁设计研究院，担任设计员职务；2007年1月至2011年7月，担任武汉科技大学材料与冶金学院副教授职务；2011年8月至今，担任苏州大学机电工程学院教授职务；2015年8月至2016年9月，担任江苏亚太霍夫曼金属打印有限公司技术副总职务；2016年10月至今，担任江苏亚威创科源激光装备有限公司技术副总职务；现担任长光华芯独立董事职务。

11、独立董事：王则斌

王则斌，男，1960年9月生，中国国籍，无境外永久居留权，2007年12月毕业于苏州大学金融学专业，博士学历，教授。1986年7月至2002年9月，就职于苏州大学财经学院，担任教师、支部书记职务；2002年9月至今，就职于苏州大学东吴商学院，历任系主任、副院长、院长、教授职务；现担任长光华芯独立董事职务。

（二）监事会成员

公司监事由股东大会和职工代表大会选举产生，任期为3年，任期届满可连选连任。公司本届监事会由3名监事组成，其中1名为职工代表监事。

现任监事基本情况如下：

序号	姓名	在公司担任的 监事职务	提名人	本届监事会任职期限
1	张玉国	监事会主席	苏州英镭	2020年11月至2023年11月
2	李阳兵	监事	华科创投	2020年11月至2023年11月
3	谭少阳	职工代表监事	-	2020年11月至2023年11月

上述各位监事简历如下：

1、监事会主席：张玉国

张玉国，男，1971年12月生，中国国籍，无境外永久居留权，2014年12

月毕业于吉林大学电子科学与工程专业，硕士学历，项目研究员。1995 年 9 月至 2000 年 2 月，就职于 133 厂，担任工程师职务；2000 年 2 月至 2007 年 7 月，就职于吉林北方彩晶数码电子有限公司，担任动力分厂主管职务；2007 年 7 月至 2010 年 12 月，就职于阳坤工业管道系统（上海）有限公司，担任工程部经理职务；2011 年 1 月至 2012 年 8 月，就职于苏州生物医学工程技术研究所，担任厂务部经理职务；2012 年 9 月至 2017 年 3 月，就职于苏州长光华芯光电技术有限公司，担任厂务部经理职务；2017 年 4 月至 2020 年 3 月，就职于中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所，担任项目研究员、厂务经理职务；2020 年 4 月起，就职于长光华芯，担任厂务部资深经理职务，现任长光华芯监事会主席。

2、监事：李阳兵

李阳兵，男，1988 年 4 月生，中国国籍，无境外永久居留权，2010 年 6 月毕业于中南民族大学，本科学历。2010 年 7 月至 2013 年 2 月，就职于平安证券有限责任公司武汉部，担任客户经理、产品经理职务；2013 年 2 月至 2013 年 8 月，就职于华工科技产业股份有限公司，担任股权管理专员职务；2013 年 9 月至 2014 年 12 月，就职于武汉华工科技投资管理有限公司，担任投资经理职务；2015 年 1 月至今，就职于武汉东湖华科投资管理有限公司，历任投资经理、投资总监、副总经理、总经理职务；现担任长光华芯监事。

3、职工代表监事：谭少阳

谭少阳，男，1987 年 6 月生，中国国籍，无境外永久居留权，2016 年 1 月毕业于中国科学院大学微电子学与固体电子学专业，博士学历，中级工程师。2016 年 1 月起就职于长光华芯，担任研发中心项目研究员；现担任长光华芯监事。

（三）高级管理人员

公司高级管理人员基本情况如下：

序号	姓名	在公司担任的职务
1	闵大勇	董事长、总经理
2	王俊	董事、常务副总经理
3	廖新胜	董事、副总经理
4	潘华东	副总经理

序号	姓名	在公司担任的职务
5	刘锋	副总经理
6	吴真林	副总经理
7	郭新刚	财务总监
8	叶葆靖	董事会秘书

上述各位高级管理人员简历如下：

1、闵大勇：董事长、总经理，简介详见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“九、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况”之“（一）董事会成员”。

2、王俊：董事、常务副总经理，简介详见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“九、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况”之“（一）董事会成员”。

3、廖新胜：董事、副总经理，简介详见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“九、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况”之“（一）董事会成员”。

4、潘华东：副总经理

潘华东，男，1981年5月生，中国国籍，无境外永久居留权，2010年7月毕业于复旦大学工商管理专业，硕士学历。2004年7月至2005年12月于福州高意科技有限公司担任研发工程师；2006年9月至2010年8月于恩耐激光技术（上海）有限公司担任工程经理；2010年8月至2012年8月于无锡亮源激光技术有限公司担任副总经理；2012年8月至2013年12月担任发行人高级经理；2014年1月至2015年8月于无锡欧莱美激光科技有限公司担任副总经理；2015年9月至今于长光华芯，历任技术总监、副总经理，现任长光华芯副总经理。

5、刘锋：副总经理

刘锋，男，1977年10月生，中国国籍，无境外永久居留权，1997年7月毕业于淮安信息职业技术学院计算机及其应用专业，专科学历。1997年3月至2008年4月，就职于昆山仁宝电子科技股份有限公司，担任经理职务；2008年4月至2011年8月，就职于伟创力电脑（苏州）有限公司，担任资深经理职务；2011

年 8 月至 2017 年 12 月，就职于明泰电子科技（常熟）有限公司，担任制造处长职务；2017 年 12 月起就职于长光华芯，担任制造总监职务；现任长光华芯副总经理。

6、吴真林：副总经理

吴真林，男，1983 年 11 月生，中国国籍，无境外永久居留权，2007 年 7 月毕业于江汉大学机械设计制造及其自动化专业，本科学历。2007 年 7 月至 2018 年 4 月，就职于武汉华工激光工程有限责任公司，历任销售工程师、行业销售经理、办事处经理、大区总监、精密激光事业群大客户总监、营销总监、总经理助理、事业部总经理等职务；2016 年 1 月至 2017 年 4 月，就职于江苏华工激光科技有限公司，担任董事兼总经理职务；2018 年 5 月起就职于长光华芯，担任激光系统事业部总经理；现任长光华芯副总经理。

7、郭新刚：财务总监

郭新刚，男，1977 年 11 月生，中国国籍，无境外永久居留权，2002 年 7 月毕业于大连铁道学院会计学专业，本科学历。2002 年 7 月至 2003 年 8 月，就职于采埃孚传动技术（苏州）有限公司，担任会计职务；2003 年 8 月至 2005 年 3 月，就职于苏州江南快速电梯有限公司，担任成本会计职务；2005 年 3 月至 2007 年 5 月，就职于苏州富士电梯有限公司，担任成本经理职务；2007 年 6 月至 2010 年 5 月，就职于艺达思科技（苏州）有限公司，担任会计经理职务；2010 年 10 月至 2016 年 10 月，就职于博思格钢铁（苏州）有限公司，担任资深财务分析职务；2017 年 3 月至 2018 年 5 月，就职于西万拓听力技术（苏州）有限公司，担任财务分析经理职务；2018 年 6 月至 2019 年 2 月，就职于苏州高登威科技股份有限公司，担任财务经理职务；2019 年 7 月起就职于长光华芯，现任长光华芯财务总监。

8、叶葆靖：董事会秘书

叶葆靖，女，1984 年 9 月生，中国国籍，无境外永久居留权，2008 年 6 月毕业于苏州科技大学城市规划专业，本科学历。2008 年 7 月至 2010 年 12 月，就职于苏州德华生态环境科技有限公司，担任人事部专员职务；2011 年 1 月至 2012 年 8 月，就职于苏州生物学工程技术研究所，担任人事处专员。2012 年

8月起就职于长光华芯，历任人事行政经理、董事会秘书；现任长光华芯董事会秘书。

（四）核心技术人员

发行人共有核心技术人员4名，具体情况如下：

1、核心技术人员名单

序号	姓名	性别	职务
1	王俊	男	董事、常务副总经理
2	闵大勇	男	董事长、总经理
3	廖新胜	男	董事、副总经理
4	潘华东	男	副总经理

2、核心技术人员简历

（1）王俊：董事、常务副总经理、核心技术人员，简介详见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“九、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况”之“（一）董事会成员”。

（2）闵大勇：董事长、总经理、核心技术人员，简介详见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“九、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况”之“（一）董事会成员”。

（3）廖新胜：董事、副总经理、核心技术人员，简介详见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“九、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况”之“（一）董事会成员”。

（4）潘华东：董事、副总经理、核心技术人员，简介详见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“九、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况”之“（三）高级管理人员”。

3、核心技术人员认定依据

发行人根据其核心技术领域及相关人员在研发及经营过程中所发挥的作用认定公司的核心技术人员，公司核心技术人员认定的原则及依据如下：

（1）掌握公司的核心技术，并对公司核心技术的研发、提升、产业化作出

重大贡献；

（2）在公司的经营管理、技术研发或生产制造等部门担任重要职务；

（3）在公司的研发方面承担重要工作，对公司获取的专利等知识产权有突出贡献。

王俊先生，国家重大人才工程专家、科技部评审专家、江苏省“双创人才”、苏州市重大创新团队领军人才，其技术专长包括 MOCVD/MBE 外延结构设计及生长，腔面钝化处理和可靠性的提高，领导及参与过多项研发项目，多次率先提高半导体激光器的电光转换效率，多次引领提高半导体激光器的功率，多次率先研制出超长寿命的半导体激光器器件。王俊先生作为公司的董事、常务副总经理，研发并掌握了外延、镀膜、封装、老化测试等核心技术，领导公司实现以芯片为主的产业化，建立国内领先、国际先进、国内规模较大的高功率半导体激光芯片生产线，以此带动相关器件、模块及系统的产业化升级。

闵大勇先生，高级工程师，享受国务院特殊津贴专家，曾获得“湖北省科技进步特等奖”、两次“湖北省科技进步一等奖”；曾担任中国光学学会激光加工专业委员会第六届委员会委员、常务委员、副主任委员；国家光辐射安全和激光设备标准化技术委员会副主任委员；国家光辐射安全和激光设备标准化技术委员会大功率激光器应用分技术委员会副主任委员；国家光辐射安全和激光设备标准化技术委员会激光材料加工和激光设备分技术委员会委员等。闵大勇先生作为公司的董事长、总经理，具有多年激光行业管理经验，主要负责公司研发成果的市场转化及激光应用工艺开发。

廖新胜先生，国家重大人才工程专家、科学技术部科技创新领军人才、江苏省“双创人才”、姑苏创新创业领军人才，于 2007 年获得国家科技进步二等奖，国家光辐射安全与激光设备标准化委员会委员。廖新胜早期主导创建了公司半导体激光器研发、生产基地。

潘华东先生，国家科技部评审专家，主持与参与多项国家与省部级项目，研发并掌握了封装测试、光束整型、合束与光纤耦合等半导体激光模块核心技术，主导参与了公司高性能光纤耦合模块产品线的建设与产业化，建立了国内一流的高功率光纤耦合模块科研平台与量产线，主持了公司生产制造的自动化升级，基

于其在光电领域长达 16 年的从业经验及对半导体激光器产品与应用的深刻理解，不断带动公司光纤耦合产品技术的提高。

综上，王俊、闵大勇、廖新胜、潘华东符合发行人核心技术员的认定标准，认证依据充分。

十、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的兼职情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员在除发行人及其控股子公司以外的其他单位兼职情况如下：

姓名	在发行人所任职务	兼职单位	兼职职务	兼职单位与发行人的关系
闵大勇	董事长、总经理、核心技术人员	苏州芯同企业管理合伙企业（有限合伙）	执行事务合伙人	发行人的股东
		苏州芯诚企业管理合伙企业（有限合伙）	执行事务合伙人	发行人的股东
		武汉华日精密激光股份有限公司	董事	发行人的参股公司
王俊	董事、常务副总经理、核心技术人员	苏州英镭企业管理合伙企业（有限合伙）	执行事务合伙人	发行人的股东
		苏州芯同企业管理合伙企业（有限合伙）	执行事务合伙人	发行人的股东
		苏州芯诚企业管理合伙企业（有限合伙）	执行事务合伙人	发行人的股东
廖新胜	董事、副总经理、核心技术人员	苏州芯同企业管理合伙企业（有限合伙）	执行事务合伙人	发行人的股东
		苏州芯诚企业管理合伙企业（有限合伙）	执行事务合伙人	发行人的股东
		杭州聚成投资管理合伙企业（有限合伙）	执行事务合伙人	无其他关联关系
		青岛海镭激光科技有限公司	监事	无其他关联关系
齐雷	董事	唐山英莱科技有限公司	董事	无其他关联关系
		江苏长虹智能装备股份有限公司	董事	无其他关联关系
		拓荆科技股份有限公司	董事	无其他关联关系
		上海矽睿科技有限公司	董事	无其他关联关系
		沈阳富创精密设备股份有限公司	董事	无其他关联关系
		苏州焜原光电有限公司	董事	无其他关联关系
		苏州景昱医疗器械有限公司	监事	无其他关联关系

姓名	在发行人所任职务	兼职单位	兼职职务	兼职单位与发行人的关系
		国投创业投资管理有限公司	执行总经理	公司股东之一国投创投（宁波）的私募基金管理人
陆殷华	董事	南京道丰投资管理中心（普通合伙）	普通合伙人	发行人的股东
		苏州昀冢电子科技有限公司	董事	无其他关联关系
		江苏一鸣生物股份有限公司	董事	无其他关联关系
		苏州捷迪纳米科技有限公司	董事	无其他关联关系
孙守红	董事	长春长光精密仪器集团有限公司	执行董事	发行人的股东
		北京国望光学科技有限公司	董事长	公司股东之一长光集团的上级股东中国科学院长春光学精密机械与物理研究所参股的企业
		长春长光圆辰微电子技术有限公司	董事长	公司股东之一长光集团及其上级股东中国科学院长春光学精密机械与物理研究所参股的企业
		长春国科精密光学技术有限公司	董事长	无其他关联关系
		长春长光辰芯光电技术有限公司	董事	奥普光电（公司股东之一长光集团的上级股东中国科学院长春光学精密机械与物理研究所的控股子公司）的参股企业
		长春奥普光电技术股份有限公司	董事长	公司股东之一长光集团的上级股东中国科学院长春光学精密机械与物理研究所的控股子公司
		长春光机科技发展有限公司	执行董事	公司股东之一长光集团的上级股东中国科学院长春光学精密机械与物理研究所的全资子公司
		长光工程师培训中心（长春）有限公司	董事长	公司股东之一长光集团的参股企业
		吉光半导体科技有限公司	董事	公司股东之一长光集团的上级股东中国科学院长春光学精密机械与物理研究所的控股子公司
		长春长光华大智造测序设备有限公司	董事	公司股东之一长光集团的参股企业
许立群	董事	武汉求客学苑科技有限公司	执行董事兼总经理	无其他关联关系

姓名	在发行人所任职务	兼职单位	兼职职务	兼职单位与发行人的关系
		武汉派奥斯传感技术有限公司	董事	无其他关联关系
		成都腾蓉汇科技有限公司	董事长	无其他关联关系
		武汉达润投资管理有限公司	副总经理	公司股东璞玉投资、橙芯创投、达润长光的私募基金管理人
		武汉长光科技有限公司	监事	无其他关联关系
阚强	独立董事	中国科学院大学	教授	无其他关联关系
王则斌	独立董事	苏州信托有限公司	独立董事	无其他关联关系
		江苏富淼科技股份有限公司	独立董事	无其他关联关系
		江苏张家港农村商业银行股份有限公司	独立董事	无其他关联关系
		通鼎互联信息股份有限公司	独立董事	无其他关联关系
		苏州大学	教授	无其他关联关系
陈长军	独立董事	江苏亚威创科源激光装备有限公司	技术副总经理	无其他关联关系
		苏州大学	教授	无其他关联关系
吴世丁	独立董事	中国科学院金属研究院	技术顾问、研究员	无其他关联关系
李阳兵	监事	武汉奥森迪科智能科技股份有限公司	董事	无其他关联关系
		湖北迈睿达供应链股份有限公司	董事	公司股东之一华科创投的参股企业
		武汉优炜星科技有限公司	董事	公司股东之一华科创投的参股企业
		武汉东湖华科投资管理有限公司	总经理	公司股东之一华科创投的私募基金管理人
吴真林	副总经理	苏州环明电子科技有限公司	董事	公司股东之一橙芯创投的参股企业
		湖北仙杰机电设备有限公司	监事	无其他关联关系

注：上述“无其他关联关系”指除任职导致的关联关系以外，与本公司不存在其他关联关系。

截至本招股说明书签署日，本公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员除上述兼职外，不存在其他兼职情况。

十一、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员之间存在的亲属关系

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员

之间不存在亲属关系。

十二、发行人与董事、监事、高级管理人员及核心技术人员签署的重大协议及履行情况

在公司任职并领取薪酬的董事、监事、高级管理人员与核心技术人员均与公司签订了《劳动合同》，公司与独立董事签订了《独立董事聘用协议》。在公司任职并领取薪酬的董事（独立董事除外）、监事、高级管理人员、核心技术人员与公司签署的《保密协议》、《竞业限制协议》中对竞业禁止进行了约定。自前述协议签订以来，相关董事、监事、高级管理人员、核心技术人员均严格履行合同约定的义务和职责，遵守相关承诺，未发生违反合同义务、责任或承诺的情形。

除上述协议外，公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员未与公司签订对投资者作出价值判断和投资决策有重大影响的其他协议。

十三、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员最近两年变动情况

（一）董事变动情况

最近两年，公司董事变动情况如下：

期间	人数 (人)	董事会成员	变动原因
2019年1月至2019年3月	5	董事： 闵大勇、王俊、孙守红、许立群、王敏	-
2019年3月至2020年1月	7	董事： 闵大勇、王俊、廖新胜、许立群、孙守红、王敏、齐雷	2019年3月，因国投创投（上海）、中科院创投、橙芯创投增资入股，基于进一步完善公司治理结构和经营管理的目的，选举闵大勇、王俊、廖新胜、许立群、王敏、孙守红、齐雷为华芯有限第三届董事会成员
2020年1月至2020年11月	7	董事： 闵大勇、王俊、廖新胜、孙守红、许立群、齐雷、陆殷华	2020年1月，因伊犁苏新、南京道丰、国投创投（宁波）增资入股，根据增资协议调整董事人选，免去王敏董事职务，选举陆殷华为董事
2020年11月至今	11	董事： 闵大勇、王俊、廖新胜、孙守红、许立群、齐雷、陆殷华 独立董事： 阚强、吴世丁、陈长军、王则斌	2020年11月，公司整体变更为股份公司，增设独立董事，聘请阚强、吴世丁、陈长军、王则斌为独立董事

（二）监事变动情况

最近两年，公司监事变动情况如下：

期 间	人数 (人)	监事会成员	变动原因
2019 年 1 月至 2019 年 3 月	3	朱松林、张安冬、潘华东	-
2019 年 3 月至 2020 年 1 月	3	叶葆靖、张安冬、刘锋	因人事变动，选举叶葆靖担任公司监事。此外，2019 年度职工代表大会选举刘锋作为职工代表监事。
2020 年 1 月至 2020 年 11 月	3	叶葆靖、李阳兵、刘锋	由于股东华科创投内部人员调整，免去其委派的张安冬公司监事职务，重新委派李阳兵为公司监事。
2020 年 11 月至今	3	张玉国、李阳兵、谭少阳	因刘锋、叶葆靖拟担任公司高级管理人员，依法辞去监事职务，创立大会依法选举张玉国、李阳兵为公司监事，公司职工代表大会依法选举谭少阳为职工代表监事。

（三）高级管理人员变动情况

最近两年，公司高级管理人员变动情况如下：

期 间	人数 (人)	高级管理人员	备 注
2019 年 1 月至 2019 年 3 月	3	总经理：闵大勇 副总经理：王俊、廖新胜	-
2019 年 3 月至 2020 年 11 月	4	总经理：闵大勇 副总经理：王俊、廖新胜、潘华东	2019 年 3 月，因公司业务发展的需要，增补潘华东为副总经理
2020 年 11 月至 2021 年 4 月	8	总经理：闵大勇 副总经理：王俊、廖新胜、潘华东、吴真林、刘锋 财务总监：郭新刚 董事会秘书：叶葆靖	2020 年 11 月，公司整体变更为股份公司，根据《公司章程》规定，增设财务总监、董事会秘书为公司高管，并增选吴真林、刘锋为副总经理
2021 年 4 月	8	总经理：闵大勇 常务副总经理：王俊 副总经理：廖新胜、潘华东、吴真林、刘锋 财务总监：郭新刚 董事会秘书：叶葆靖	2021 年 4 月，公司董事会选举王俊为常务副总经理

（四）核心技术人员变动情况

最近两年，公司的核心技术人员均为王俊、闵大勇、廖新胜、潘华东，未发生变动。

（五）最近两年，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员未发生重大变化

最近两年内，董事、监事、高级管理人员的变动系公司为不断完善法人治理结构所作的调整。发行人的主要决策层、管理层核心人员闵大勇、王俊、廖新胜没有发生变化，核心技术人员王俊、闵大勇、廖新胜、潘华东未发生变化，未影响发行人经营决策的稳健性、核心技术及可持续经营能力。上述人员任职情况的变化符合《公司法》及当时公司章程的相关规定，并已履行了必要的法律程序。

十四、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员及其近亲属直接或间接持有发行人股份的情况

截至本招股说明书签署日，发行人的董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属持有发行人股份情况如下：

（一）直接持股

截至本招股说明书签署日，公司不存在公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属直接持有公司股份的情况。

（二）间接持股

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属间接持有公司股份的情况如下：

序号	姓名	职务或亲属关系	所持直接股东的份额比例	间接持有公司股权比例（%）
1	闵大勇	董事长、总经理、核心技术人员	持有苏州英锺 13.38%的份额	2.64
			持有苏州芯同 7.00%的份额	0.14
			持有苏州芯诚 2.01%的份额	0.04
			合计	2.82
2	王俊	董事、常务副总经理、核心技术人员	持有苏州英锺 50.40%的份额	9.96
			持有苏州芯同 6.92%的份额	0.14

序号	姓名	职务或亲属关系	所持直接股东的份额比例	间接持有公司股权比例（%）
			持有苏州芯诚 2.19%的份额	0.05
			合计	10.14
3	廖新胜	董事、副总经理、核心技术人员	持有苏州英镭 25.80%的份额	5.10
			持有苏州芯同 9.55%的份额	0.19
			持有苏州芯诚 1.40%的份额	0.03
			合计	5.32
4	陆殷华	董事	持有南京道丰 4.17%的份额	0.01
5	齐雷	董事	间接持有国投创投（上海）0.01%的份额	0.0009
			间接持有国投创投（宁波）0.01%的份额	0.0002
			合计	0.0011
6	许立群	董事	间接持有橙芯创投 0.17%的份额	0.003
			间接持有璞玉投资 0.15%的份额	0.01
			直接、间接持有达润长光 6.68%的份额	0.20
	许家铭	公司董事许立群之女	直接持有璞玉投资 16.50%的份额	1.06
			合计	1.273
7	张玉国	监事会主席	持有苏州芯诚 9.30%的份额	0.20
8	谭少阳	监事	持有苏州芯诚 3.76%的份额	0.08
9	潘华东	副总经理、核心技术人员	持有苏州英镭 10.42%的份额	2.06
10	吴真林	副总经理	持有苏州芯同 40.00%的份额	0.79
11	刘锋	副总经理	持有苏州芯诚 13.95%的份额	0.29
12	郭新刚	财务总监	持有苏州芯诚 2.05%的份额	0.04
13	叶葆靖	董事会秘书	持有苏州芯同 2.22%的份额	0.04
			持有苏州芯诚 5.24%的份额	0.11
			合计	0.15

以上董事、监事、高级管理人员、核心技术人员所持股份均不存在被质押、冻结或发生诉讼纠纷等情形。

除公司董事许立群之女许家铭外，公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员之近亲属不存在直接或间接持有公司股份的情况。

十五、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员对外投资情况

截至本招股说明书签署日，除持有公司股权外，本公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的对外投资情况如下：

姓名	职务	投资单位	经营范围	注册资本 （万元）	持股比例 （%）
闵大勇	董事长、总经理、核心技术人员	武汉大智龙金属制品有限公司	金属制品生产加工销售	130.00	35.00
		苏州英镭企业管理合伙企业（有限合伙）	发行人核心管理团队持股平台	1.00	13.38
		苏州芯同企业管理合伙企业（有限合伙）	发行人员工持股平台	1,000.00	7.00
		苏州芯诚企业管理合伙企业（有限合伙）	发行人员工持股平台	1,075.00	2.01
王俊	董事、常务副总经理、核心技术人员	苏州英镭企业管理合伙企业（有限合伙）	发行人核心管理团队持股平台	1.00	50.40
		苏州芯同企业管理合伙企业（有限合伙）	发行人员工持股平台	1,000.00	6.92
		苏州芯诚企业管理合伙企业（有限合伙）	发行人员工持股平台	1,075.00	2.19
廖新胜	董事、副总经理、核心技术人员	苏州英镭企业管理合伙企业（有限合伙）	发行人核心管理团队持股平台	1.00	25.80
		苏州芯同企业管理合伙企业（有限合伙）	发行人员工持股平台	1,000.00	9.55
		苏州芯诚企业管理合伙企业（有限合伙）	发行人员工持股平台	1,075.00	1.40
		杭州聚成投资管理合伙企业（有限合伙）	实业投资，服务：投资管理（未经金融等监管部门批准，不得从事向公众融资存款、融资担保、代客理财等金融服务），投资咨询（除证券、期货）	1,000.00	55.00
		青岛海镭激光科技有限公司	制造：激光设备（不含特种设备及医疗器械）、电子元器件；激光设备设计；技术研发、技术服务；批发、零售：电子元器件、计算机软件	1,052.6316	28.98

姓名	职务	投资单位	经营范围	注册资本 (万元)	持股比例 (%)
			（不含电子出版物及网络游戏）、电子产品、仪器仪表、激光设备；货物及技术进出口（不含出版物出口）；软件开发。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）		
		锐莱特精密光电技术无锡有限公司	光电子器件、软件、电子元件、仪器仪表的设计、研发、服务及销售；激光器件、电子元件及组件的制造、销售；激光雕刻机、激光焊接机、激光切割机、激光钻孔机的设计、研发、制造、加工、销售及租赁服务；激光技术服务；自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定企业经营或禁止进出口的商品和技术外）	1,598.78	27.21
齐雷	董事	屹新（上海）企业管理中心（有限合伙）	企业管理，商务信息咨询，物业管理，图文设计制作，市场营销策划，计算机科技领域内的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务，广告设计、制作、代理、发布	1,500.00	1.33
许立群	董事	武汉求客学苑科技有限公司	计算机软硬件的技术开发、批发兼零售；信息系统集成服务；文化艺术交流活动策划（不含营业性演出）；市场营销策划；策划创意服务；企业管理咨询；会务服务；展示展览服务；货物进出口、技术进出口、代理进出口（不含国家禁止或限制进出口的货物或技术）；通讯器材（专营除外）、体育用品、电子产品的批发兼零售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	1,000.00	80.00

姓名	职务	投资单位	经营范围	注册资本 (万元)	持股比例 (%)
			动)		
		上海莘萌教育科技有限公司	教育软件科技、计算机软硬件科技、信息科技领域内的技术服务、技术咨询、技术开发、技术转让，计算机信息系统集成，文化艺术交流策划咨询，体育赛事策划，图文设计制作，会务服务，展览展示服务，动漫设计，网页设计，销售教学设备、计算机、软硬件及辅助设备、教育文化用品、办公用品、纸制品、玩具、服装、日用百货，货物或技术进出口（国家禁止或涉及行政审批的货物和技术进出口除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	1,000.00	55.00
		成都腾蓉汇科技有限公司	计算机软硬件开发及销售；通讯设备的安装与维修（不含无线电发射设备及卫星地面接收设施）；计算机系统集成；物业管理；房屋租赁；市场营销策划；商务信息咨询；企业管理咨询；展览展示服务；企业形象设计；策划文化艺术交流活动；教育信息咨询；会议服务；知识产权代理（不含专利代理）；设计、制作、发布、代理国内各类广告。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	1,000.00	20.00
		武汉达润投资管理有限公司	管理或受托管理股权类投资并从事相关咨询服务业务（不含国家法律法规、国务院决定限制和禁止的项目；不得以任何方式公开募集和发行基金）（不得从事吸收公众存款或变相吸收	300.00	15.00

姓名	职务	投资单位	经营范围	注册资本 (万元)	持股比例 (%)
			公众存款，不得从事发放贷款等金融业务）。（依法须经审批的项目，经相关部门审批后方可开展经营活动）		
		武汉迪达在线网络科技有限公司	计算机技术领域内技术开发、技术咨询、技术服务、技术转让；互联网信息服务；软件开发及销售；网站建设；教育咨询（不含中小学文化类教育培训）	260.00	10.00
		宁波梅山保税港区达润长光股权投资合伙企业（有限合伙）	股权投资	3,006.00	6.65
		武汉长光科技有限公司	光纤接入网以及相关附件、组件的研发、生产、销售和服务，光纤光缆及其原材料的销售及服务，计算机系统集成；货物进出口、技术进出口、代理进出口业务（不含国家禁止或限制进出口的货物或技术）；与智慧城市、智慧园区、智慧农业相关的管理系统、通信系统、传感系统以及相关子系统的研发、生产、销售和服务	17,460.00	5.73
		湖北鑫英泰系统技术股份有限公司	人工智能、物联网、大数据、信息安全的技术及应用系统研究、设计、生产、销售、技术咨询、技术服务、技术转让；光传感芯片、仪器仪表及应用系统的设计、研发、生产、销售、技术咨询、技术服务；电力系统软件、电力设备在线监测、分析仪表、网络安全监测系统及设备的设计、研发、生产、销售、技术咨询、技术服务；计算机网络工程、环保工程的设计、安装、技术服务；计算机软、硬件的技术开发、销售、	5,987.8479	10.71

姓名	职务	投资单位	经营范围	注册资本 (万元)	持股比例 (%)
			技术服务；系统集成、智慧城市、智慧社区、智慧楼宇、弱电系统的设计、开发、实施及服务；安防工程设计、施工；承接送电线路、电缆工程、变电站工程、网络工程、智能电网工程；送变电设备安装；供用电的技术转让、咨询和服务；货物进出口、技术进出口、代理进出口（不含国家禁止或限制进出口的货物及技术）		
		北京信丰鑫盈投资顾问中心(有限合伙)	投资咨询；项目投资；投资管理；资产管理；企业管理咨询；组织文化艺术交流活动（不含营业性演出）；文艺创作；承办展览展示活动；影视策划；翻译服务；销售食用农产品。	5,220.00	1.92
		武汉英璞科技有限公司	一般项目：软件开发；人工智能应用软件开发；网络与信息安全软件开发；新材料技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；信息系统集成服务；信息技术咨询服务；集成电路设计；网络技术服务；集成电路芯片设计及服务；数据处理服务；智能控制系统集成；集成电路芯片及产品销售；通讯设备销售；人工智能硬件销售；光通信设备销售；光电子器件销售；电气设备销售；仪器仪表销售；光伏设备及元器件销售；电子元器件与机电组件设备销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：货物进	100.00	25.00

姓名	职务	投资单位	经营范围	注册资本 (万元)	持股比例 (%)
			出口；技术进出口		
陆殷华	董事	南京道丰投资管理中心（普通合伙）	投资管理，投资信息咨询（不得以公开方式募集资金，不得公开交易证券类产品和金融衍生品，不得发放贷款，不得向所投资企业以外的其他企业提供担保，不得向投资者承诺投资本金不受损失或者承诺最低收益）	1,154.4388	4.17
张玉国	监事	苏州芯诚企业管理合伙企业（有限合伙）	发行人员工持股平台	1,075.00	9.30
谭少阳	监事	苏州芯诚企业管理合伙企业（有限合伙）	发行人员工持股平台	1,075.00	3.76
李阳兵	监事	武汉立行知成企业管理中心（普通合伙）	企业管理咨询	120.00	11.75
潘华东	副总经理	苏州英镭企业管理合伙企业（有限合伙）	发行人核心管理团队持股平台	1.00	10.42
吴真林	副总经理	苏州芯同企业管理合伙企业（有限合伙）	发行人员工持股平台	1,000.00	40.00
		宁波梅山保税港区萌蜂投资管理合伙企业（有限合伙）	投资管理、投资咨询。（未经金融等监管部门批准不得从事吸引存款、融资担保、代客理财、向社会公众集（融）资等金融业务）	78.70	43.79
		湖北仙杰机电设备有限公司	智能自动化设备及配件、机电设备及配件、数控和机械装备（不含特种设备）、电子设备及配件、五金交电、电子工具、计算机及周边设备研发、技术转让、生产、销售、租赁以及售后服务；经营本企业商品及技术的进出口业务。（涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营）	500.00	30.00
刘锋	副总经理	苏州芯诚企业管理合伙企业（有限合伙）	发行人员工持股平台	1,075.00	13.95

姓名	职务	投资单位	经营范围	注册资本 (万元)	持股比例 (%)
郭新刚	财务总监	苏州芯诚企业管理合伙企业（有限合伙）	发行人员工持股平台	1,075.00	2.05
叶葆靖	董事会秘书	苏州芯同企业管理合伙企业（有限合伙）	发行人员工持股平台	1,000.00	2.22
		苏州芯诚企业管理合伙企业（有限合伙）	发行人员工持股平台	1,075.00	5.24

除上述对外投资外，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员无其他重大对外投资情况，上述人员的对外投资均未与发行人业务产生利益冲突。

十六、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员薪酬情况

（一）最近一年薪酬具体情况

公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员薪酬由基本工资及绩效奖金构成，根据岗位职能、工作年限、工作经验、团队贡献等综合因素确定，最近一年从发行人及其关联企业领取收入的情况如下：

姓名	在发行人所任职务	2020 年度薪酬/津贴 (万元)
闵大勇	董事长、总经理、核心技术人员	103.84
王俊	董事、常务副总经理、核心技术人员	109.04
廖新胜	董事、副总经理、核心技术人员	91.13
孙守红	董事	-
许立群	董事	-
齐雷	董事	-
陆殷华	董事	-
阚强	独立董事	1.60
吴世丁	独立董事	1.60
陈长军	独立董事	1.60
王则斌	独立董事	1.60
张玉国	监事会主席	32.84
李阳兵	监事	-
谭少阳	监事	38.50
潘华东	副总经理	79.24

姓名	在发行人所任职务	2020 年度薪酬/津贴 (万元)
刘锋	副总经理	79.03
吴真林	副总经理	85.49
郭新刚	财务总监	29.23
叶葆靖	董事会秘书	31.20

注：2020 年，独立董事仅领取股份公司成立后的两个月津贴。

上述人员中，孙守红、许立群、齐雷、陆殷华、李阳兵为投资机构股东派驻的董事、监事，不在公司领取薪酬；阚强、吴世丁、陈长军、王则斌在公司领取独立董事津贴，不享有其他福利待遇。除上述情况外，本公司其他董事、监事、高级管理人员及核心技术人员均在公司领薪。

（二）报告期内薪酬总额占发行人利润总额的比重

报告期内，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员薪酬总额及其占公司利润总额的比重如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
薪酬总额	685.94	670.07	542.37
利润总额	-651.81	-13,487.13	-1,978.47
占比	-	-	-

十七、已经制定或实施的股权激励及相关安排

（一）员工持股平台基本情况

为了体现增强公司凝聚力、维护公司长期稳定发展的导向，建立健全激励约束长效机制，兼顾员工与公司长远利益，为公司持续发展夯实基础，公司通过苏州英镭、苏州芯诚、苏州芯同对公司员工实行股权激励。苏州英镭为公司核心管理团队间接持有公司股份的持股平台，苏州芯诚、苏州芯同为公司骨干员工间接持有公司股份的持股平台，苏州英镭的合伙人及出资情况请参见本节之“七、持有发行人 5%以上股份或表决权的主要股东及实际控制人情况”之“（二）对发行人有重大影响的股东情况”之“2、苏州英镭”，苏州芯诚、苏州芯同的合伙人及出资情况参见本节之“八、发行人股本情况”之“（五）最近一年发行人新增股东的情况”之“3、新增股东基本情况”。截至本招股说明书签署之日，发

行人员持股平台苏州英镭、苏州芯诚、苏州芯同的合伙人均为发行人的在职员工。

（二）员工持股平台不属于私募基金

苏州英镭、苏州芯诚、苏州芯同设立至今不存在以任何公开或非公开方式向任何投资者、特定对象募集私募基金的情形，不存在将资产委托基金管理人管理，向第三方支付管理费或绩效分成的情形，亦不存在作为基金管理人设立、管理任何私募投资基金的情形，苏州英镭、苏州芯诚、苏州芯同不属于《中华人民共和国证券投资基金法》、《私募投资基金监督管理暂行办法》和《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》规范的私募投资基金。

（三）员工持股计划中员工离职后股份处理情况

苏州英镭的《合伙协议》未对激励对象从公司离职后，其所持持股平台的合伙份额的处理作出安排。

根据公司股东会审议通过的《股权激励管理办法》、苏州芯诚及苏州芯同的《合伙协议》，员工持有的持股平台份额只能转让给普通合伙人或其指定的公司员工。若员工主动与公司解除劳动关系的，在公司上市前或公司虽已上市但苏州芯诚及苏州芯同尚不能出售股份前，苏州芯诚及苏州芯同的普通合伙人与该离职员工协商确认是否转让激励股份，受让价格由受让对象和该离职员工以市场公允价值为基础、并参考该离职员工的具体贡献协商确认。

（四）股权激励对公司的影响

报告期内，由于实施股权激励，公司于 2019 年、2020 年确认了股份支付的金额分别为 13,294.60 万元、3,539.80 万元，其中 2019 年度的股份支付金额较大，对公司扣除非经常性损益净利润影响较大，但不影响公司现金流，未对公司财务状况造成不利影响。

公司实施股权激励，是为了吸引与保留优秀的技术骨干和经营管理人才，不影响公司控制权的变化。公司股权激励的实施有利于稳定核心人员，进一步增强公司的竞争力，对公司未来的财务状况及经营成果有着积极的影响，有利于促进公司的持续快速发展。

除上述情况外，截至本招股说明书签署日，本公司不存在正在执行的对董事、监事、高级管理人员、核心技术人员和员工实行的其他股权激励及其他制度安排，亦不存在其他上市后的行权安排。

十八、发行人员工情况

（一）员工人数

报告期内，发行人及其子公司员工人数变化情况如下：

项目	2020 年末	2019 年末	2018 年末
员工人数（人）	345	321	185

（二）员工结构

1、专业结构

截至 2020 年 12 月 31 日，公司员工的专业结构情况如下表所示：

分类	人数（人）	占比（%）
管理人员	29	8.41
研发人员	124	35.94
生产人员	181	52.46
销售人员	11	3.19
合计	345	100.00

2、学历结构

截至 2020 年 12 月 31 日，公司员工的受教育程度情况如下表所示：

分类	人数（人）	占比（%）
硕士及以上	40	11.59
本科	110	31.88
专科及以下	195	56.52
合计	345	100.00

3、年龄结构

截至 2020 年 12 月 31 日，公司员工的年龄结构如下表所示：

分类	人数（人）	占比（%）
30 及 30 岁以下	189	54.78

分类	人数（人）	占比（%）
31 岁至 40 岁	117	33.91
41 岁至 50 岁	30	8.70
50 岁以上	9	2.61
合计	345	100.00

公司实行劳动合同制，员工的聘任和解聘均依据《中华人民共和国劳动合同法》等有关法律法规办理。公司及其下属子公司按照国家有关社会保障法律法规的规定，为员工提供了必要的社会保障计划，缴纳了基本养老保险、医疗保险、工伤保险、失业保险、生育保险及住房公积金。

（三）员工社保及公积金缴纳情况

单位：人

项目	缴纳情况	2020 年末	2019 年末	2018 年末
社保	已缴纳人数	334	314	174
	未缴纳人数	11	7	11
	未缴纳原因	均为新入职员工，次月缴纳	均为新入职员工，社保手续尚在办理中	5 人为新入职人员，社保手续尚在办理中；6 人为自愿主动向公司申请不缴纳
公积金	已缴纳人数	326	290	173
	未缴纳人数	19	31	12
	未缴纳原因	10 人为新入职员工，公积金手续尚在办理中；9 人自愿主动向公司申请不缴纳	5 人为新入职员工，公积金手续尚在办理中；26 人自愿主动向公司申请不缴纳	5 人为新入职员工，公积金手续尚在办理中；7 人为自愿主动向公司申请不缴纳
员工人数		345	321	185

（四）劳务派遣用工情况

发行人通过持有《劳务派遣经营许可证》的苏州博泰人力资源服务有限公司新区分公司、苏州春木乐企业管理咨询有限公司、苏州新百人力资源职介有限公司，聘用劳务派遣人员从事临时性、辅助性或易替代性岗位。报告期初，公司存在劳务派遣人数超用工总数 10% 的情形，但公司持续进行整改，截至报告期末，公司聘用的劳务派遣人数为 32 名，被派遣劳动者数量未超过发行人用工总数的 10%，岗位主要为制造中心操作工，属于辅助性岗位工作，符合《中华人民共和国劳动合同法》和《劳务派遣暂行规定》等相关法律、法规的规定。

（五）劳务外包情况

2019 年度及 2020 年度，根据生产需要，公司将非核心的、辅助性的生产工序进行外包，由劳务公司负责人员的管理、培训并向其支付劳动报酬。2019 年度及 2020 年度，劳务外包费用金额分别为 103.50 万元、531.53 万元。

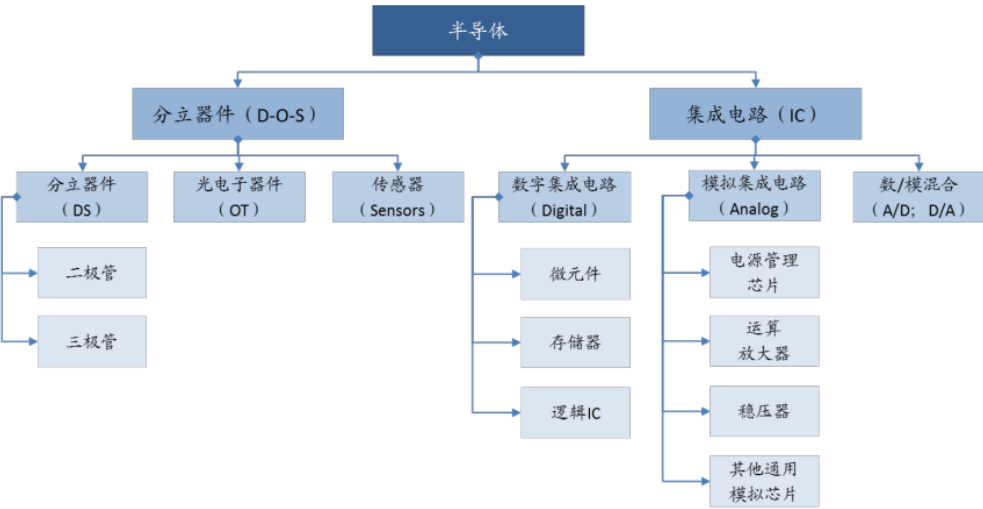
第六节 业务和技术

一、发行人主营业务、主要产品或服务的情况

（一）公司所处行业背景及主营业务

1、半导体激光器简介

半导体产业是现代信息产业的基础，广泛应用于计算机、网络通信、消费电子、智能化工业设备等领域，是关系国民经济和社会发展全局的基础性、先导性和战略性新兴产业。半导体是集成电路和分立器件的统称，具体分类如下所示：

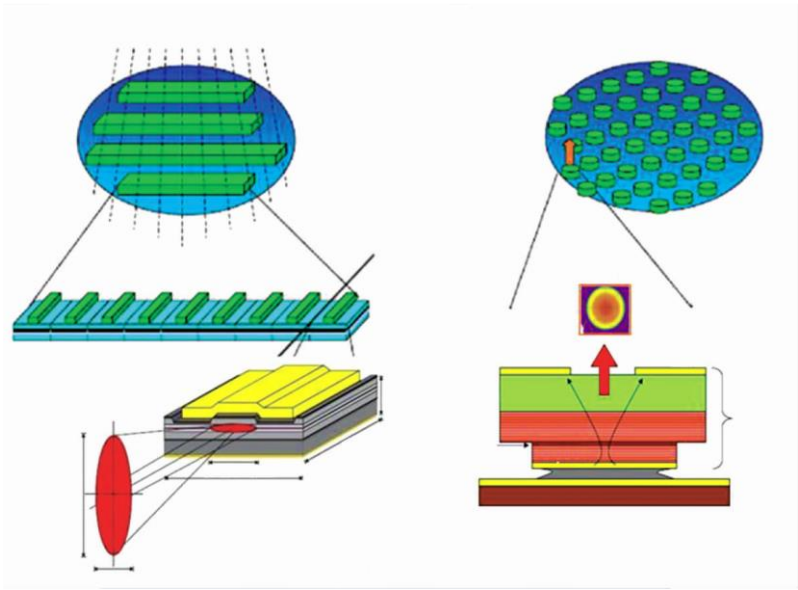


半导体激光器俗称激光二极管，隶属于半导体之分立器件之光电子器件行业，是指使用半导体材料作为工作物质，采用半导体工艺实现激光输出。半导体激光行业通常包括激光芯片、激光器件、激光模块及直接半导体激光器等领域，而直接半导体激光器则是半导体激光行业的终端产品，由半导体激光器模块、输出光学系统、电源系统、控制系统及机械结构等构成，在电源系统和控制系统的驱动和监控下实现激光输出，直接应用于下游激光加工、通讯、传感等应用领域。

半导体激光芯片是采用半导体芯片制造工艺，以电激励源方式，以半导体材料为增益介质，将注入电流的电能激发，从而实现谐振放大选模输出激光，实现电光转换。其增益介质与衬底主要为掺杂 III-V 族化合物的半导体材料，如 GaAs（砷化镓），InP（磷化铟）等。

半导体激光芯片根据谐振腔制造工艺的不同分为边发射激光芯片（EEL：

Edge Emitting Lasers)和面发射激光芯片(VCSEL: Vertical Cavity Surface Emitting Laser)两种。边发射激光芯片是在芯片的两侧镀光学膜形成谐振腔,沿平行于衬底表面发射激光,而面发射激光芯片是在芯片的上下两面镀光学膜,形成谐振腔,由于光学谐振腔与衬底垂直,能够实现垂直于芯片表面发射激光。面发射激光芯片有低阈值电流、稳定单波长工作、可高频调制、容易二维集成、没有腔面阈值损伤、制造成本低等优点,但输出功率及电光效率较边发射激光芯片低。



边发射激光芯片（左）和面发射激光片（右）示意图

半导体激光器引领光子时代,具有电光转换效率高、体积小、可靠性高、寿命长、波长范围广、可调制速率高等显著优点,为下游激光器提供不同光子能量,除可以直接使用外,亦被作为光纤激光器和固体激光器等其他激光器最理想的泵浦源,属于其核心器件及关键部件。因此,根据不同的光子类型,其下游激光器类型众多,应用领域较为广泛,具体情况如下:

光子类型	激光器类型	应用领域
能量光子	光纤激光器泵浦	打标、雕刻、切割、焊接、金属 3D 打印等材料加工领域,应用于航空航天、汽车制造、船舶制造、钢铁冶金、3C 电子、国防等
	固体及超快激光器泵浦	精密切割、打孔、剥离、去除、划片、调阻调频、微纳结构加工,应用于半导体微电子、显示面板与照明、航空航天、汽车、太阳能、3C 电子、3D 增材制造等
	直接半导体激光器	焊接、熔覆、淬火、表面热处理,应用于汽车制造、发电设备、3C 电子、航空航天、高铁、钢铁冶金等

光子类型	激光器类型	应用领域
	生物医学用激光器	医美、理疗、手术、光动力
	定向能用激光器	科研与国防军事
信息光子	光通信激光器	接入网、主干网、数据中心；5G、物联网；
	硅光芯片	数据传输与运算
	激光雷达与探测器	3D 人脸识别与辅助摄像、探测跟踪、安防监控、无人驾驶、机器视觉、测距和尺吋测量
	传感器	液体、气体等物质传感器、接近传感器等
	中远红外、太赫兹激光器	检测与影像、光电对抗
显示光子	红、绿、蓝三色激光器	激光电视、激光投影、汽车车灯、激光照明等

2、公司主营业务

公司聚焦半导体激光行业，始终专注于半导体激光芯片的研发、设计及制造，主要产品包括高功率单管系列产品、高功率巴条系列产品、高效率 VCSEL 系列产品及光通信芯片系列产品等，逐步实现高功率半导体激光芯片的国产化及进口替代。公司紧跟下游市场发展趋势，不断开发具有领先性的产品、创新优化生产工艺、布局建设生产线，已形成由半导体激光芯片、器件、模块及直接半导体激光器构成的四大类、多系列产品矩阵，为半导体激光行业的垂直产业链公司。公司产品可广泛应用于：光纤激光器、固体激光器及超快激光器等光泵浦激光器泵浦源、直接半导体激光输出加工应用、激光智能制造装备、国家战略高技术、科学研究、医学美容、激光雷达、机器视觉定位、智能安防、消费电子、3D 传感与摄像、人脸识别与生物传感等领域。报告期内，公司主营业务未发生重大变动。

公司牢记“中国激光芯，光耀美好生活”的企业使命，保持对半导体激光芯片的持续研发投入，不断强化技术创新，努力打造自主研发的核心能力。经过多年的研发和产业化积累，针对半导体激光行业核心的芯片环节，公司已建成覆盖芯片设计、外延生长、晶圆处理工艺（光刻）、解理/镀膜、封装测试、光纤耦合等 IDM 全流程工艺平台和 3 吋、6 吋量产线，应用于多款半导体激光芯片开发，突破一系列关键技术，是少数研发和量产高功率半导体激光芯片的公司之一。同时，依托公司高功率半导体激光芯片的技术优势，公司业务横向扩展，建立了高效率 VCSEL 激光芯片和高速光通信芯片两大产品平台，另外公司业务向下游延伸，开发器件、模块及终端直接半导体激光器，上下游协同发展，公司在半导体激光行业的综合实力逐步

提升。

《科技日报》在 2018 年 4 月推出了“亟待攻克的核心技术”系列专栏，列举了 35 项对于中国而言“卡脖子”的核心技术，其中芯片仅次于光刻机位列第二项。截至本招股说明书签署日，公司已逐步实现高功率、高可靠性、高效率、宽波长范围单管芯片的国产化及进口替代，可量产功率达到 30W，波长范围覆盖 808-1064nm，电光转换效率达 60%至 65%，产品技术水平与国外先进水平同步，目前公司边发射单管芯片成功导入锐科激光、创鑫激光及大族激光等主流激光器及激光设备厂商；公司高功率巴条芯片可实现连续（CW）50-250W 激光输出，准连续脉冲（QCW）500-1000W 激光输出，电光转换效率 63%以上，波长包括 808、940nm，广泛应用于固态激光器泵浦源，服务于多家国家级骨干单位；公司依托边发射芯片的技术水平，向面发射芯片扩展，从 GaAs（砷化镓）材料体系扩展到 InP（磷化铟）材料体系，构架了边发射和面发射两种结构的技术工艺平台，以此横向扩展了高效率 VCSEL 芯片产品和光通信芯片产品。公司高效率 VCSEL 系列产品包含接近传感器、结构光及飞行时间 TOF 等类型，基本实现了对主流市场 VCSEL 芯片需求的覆盖，同时开发了下一代基于 D-TOF 技术的 VCSEL 芯片，产品应用可扩展到消费电子、3D 传感、激光雷达等领域；在光通信芯片系列产品方面，公司已具备晶圆制造、芯片加工、封装测试的全流程生产能力。

公司系半导体激光行业全球少数具备高功率激光芯片量产能力的企业之一，打破了我国激光行业上游核心环节半导体激光芯片依赖国外进口的局面。自设立以来，公司独立承担、牵头主持或参与国家科技部“十三五”国家重点研发计划项目等众多国家级科技攻关项目，设立了国家级博士后工作站、江苏省博士后创新实践基地、江苏省工程技术中心、江苏省研究生工作站及苏州市工程技术中心等，荣获江苏省科技型中小企业、苏南自主创新示范区潜在独角兽企业、苏南自主创新示范区瞪羚企业等荣誉称号。

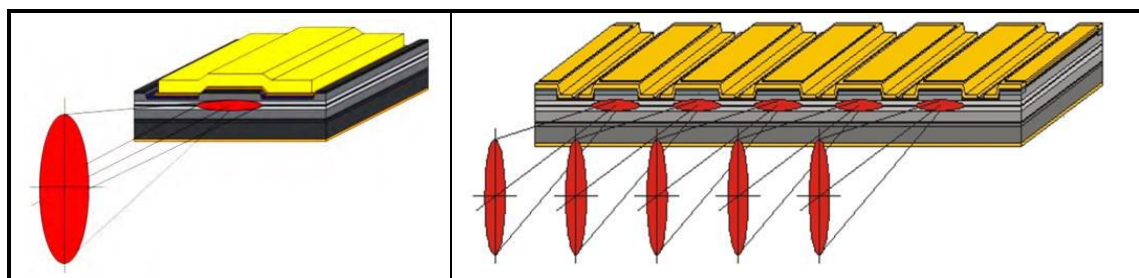
公司拥有一批高层次人才队伍，包括多名国家重大人才工程专家和行业资深管理和技术专家等，公司研发技术队伍超百人，团队及其人员多次获得各级部门重大创新团队和领军人才殊荣。公司拥有多项关键核心技术，包括器件设计及外延生长技术、FAB 晶圆工艺技术、腔面钝化处理技术、高亮度合束及光纤耦合技术等等，公司产品在功率、电光转换效率、寿命等方面屡次突破。随着公司生

产技术不断提高及生产工艺不断改进，报告期内激光芯片生产的良率不断提高，复合增长率达到 33.40%，良率是提高芯片产量、降低生产成本的重要因素。

（二）主要产品情况

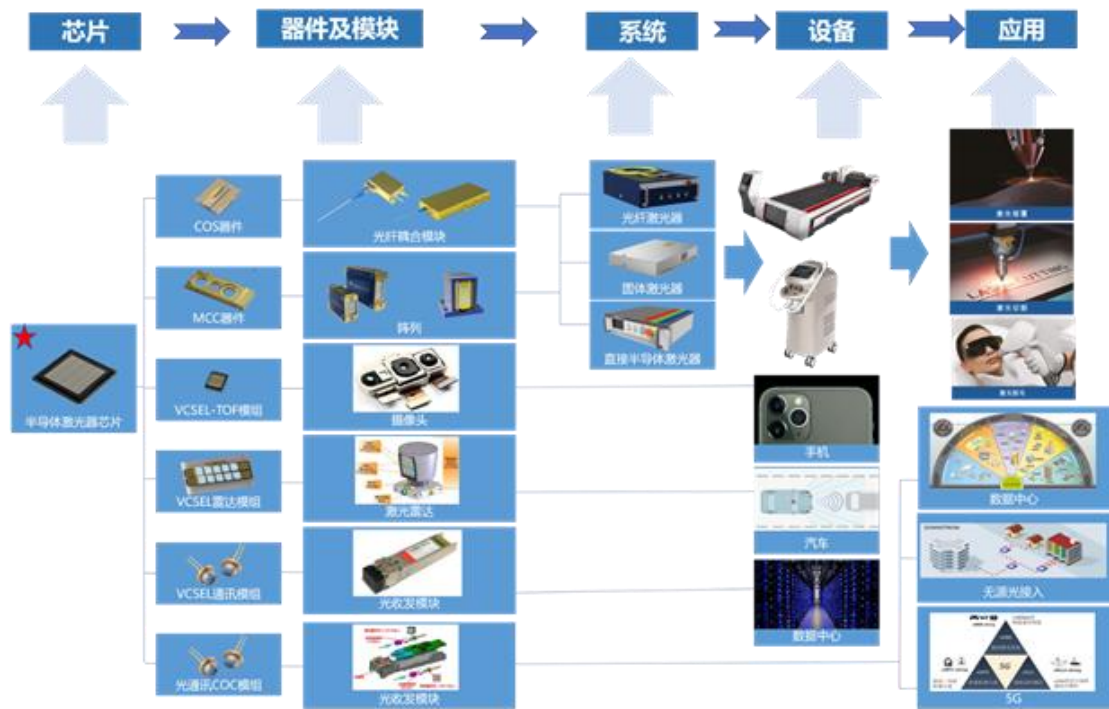
1、主要产品概述

公司基于多年的技术积累和行业经验沉淀，形成了高功率半导体激光芯片的技术、工艺、人才、制造等优势，建立了半导体激光芯片 GaAs（砷化镓）和 InP（磷化铟）两大材料体系，构建了先进的边发射和面发射两大芯片结构工艺技术和制造平台，公司产品中高功率半导体激光芯片和光通信芯片属于边发射激光芯片，而 VCSEL 芯片属于面发射激光芯片。高功率半导体激光芯片又分为单管芯片及巴条芯片，单管芯片只有一个发光单元，巴条芯片是由多个发光单元并成直线排列的激光二极管芯片，巴条芯片经过钝化、镀膜后，可解理为单个发光单元的单管芯片。



高功率半导体激光器单管（左）和巴条（右）芯片示意图

公司上述产品可广泛应用于光纤激光器、固体激光器及超快激光器等光泵浦激光器泵浦源、国家战略高技术、3D 传感、激光雷达、高速光通信、激光智能制造装备、医学美容、人工智能、科学研究等领域。

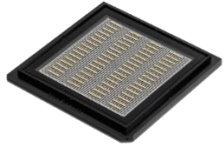
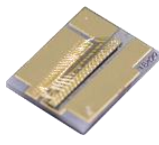
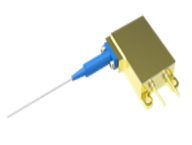
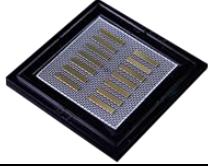


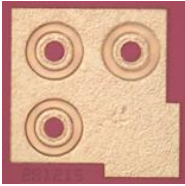
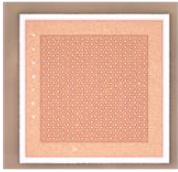
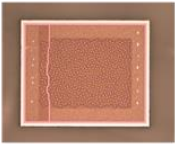
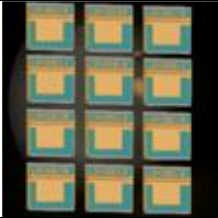
公司主要产品及下游应用场景

2、公司主要产品情况

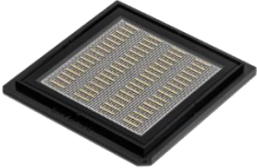
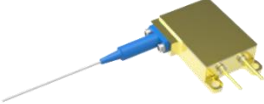
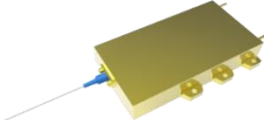
公司聚焦半导体激光行业，核心产品为半导体激光芯片，并且依托高功率半导体激光芯片的设计及量产能力，纵向往下游器件、模块及直接半导体激光器延伸，横向往 VCSEL 芯片及光通信芯片等半导体激光芯片扩展，主要产品包括高功率单管系列产品、高功率巴条系列产品、高效率 VCSEL 系列产品及光通信芯片系列产品。

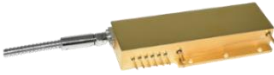
报告期内，公司主要产品系列如下：

高功率单管系列产品				
	高功率单管芯片	高功率单管器件	光纤耦合模块	直接半导体激光器
高功率巴条系列产品				
	高功率巴条芯片	高功率巴条器件	阵列模块	

高效率 VCSEL 系列 产品				
	PS 系列	TOF 系列	SL 系列	
光通信芯片 系列产品				
	DFB 系列	PD 系列	EML 系列	

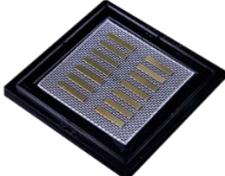
（1）高功率单管系列产品

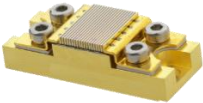
类别	产品图片	产品介绍	关键指标	产品特性	应用领域
高功率单管芯片		本芯片是采用半导体工艺制造的单个发光单元的边发射激光芯片，由高功率巴条芯片经过钝化、镀膜，进一步解理而成。	功率：12-30W 波长：808、878.6、915、940、976、1064nm 电光转换效率：60-65%	高可靠性 高功率 高效率	工业泵浦 科学研究 生物医学 激光装备
高功率单管器件-COS 系列		由高功率单管芯片经过贴片、金线键合、老化检测等工序封装而成的高功率半导体激光器件。	功率：12-30W 波长：808、878.6、915、940、976nm 电光转换效率：60-65%	高可靠性 高功率 高效率	工业泵浦 科学研究 生物医学 激光装备
高功率单管器件-TO 系列		由高功率单管芯片采用 TO 封装形式而得的半导体激光器件。	功率：1-1.2W 波长：830nm 电光转换效率：42%	高同轴度 高功率 散热性佳 内置监测光二极管	照明 生物医学
光纤耦合模块-M 系列		由自主生产的高功率单管芯片经过光学整形合束耦合封装而成，顶盖采用平行缝焊工艺。	功率：25W-175W 波长：808nm/878.6nm 光纤芯径：200μm/400μm	电光转换效率高 稳定可靠 环境适应性好 光束能量平顶分布 全功率范围波长锁定（878.6nm）	固体激光器泵浦源 直接材料加工 照明 生物医学 科学研究
		由自主生产的高功率单管芯片经过光学整形合束耦合封装而成，顶盖采用平行缝焊工艺。	功率：140W-600W 波长：915nm/976nm 光纤芯径：105μm/135μm/200μm	电光转换效率高 高功率 高亮度 稳定可靠 环境适应性好 抗回返光 全功率范围波长锁定	光纤激光器泵浦源 直接材料加工

类别	产品图片	产品介绍	关键指标	产品特性	应用领域
				(976nm)	
		激光锡焊、塑料焊接定制化模块，集成红光指示、温度探测、功率回返检测、光纤接口抗回返光等功能，光纤芯径及长度可根据客户需求定制。	功率：100-500W 波长：915、976nm 光纤芯径：200、400μm	高效率 稳定可靠 红光指示紧凑设计 抗回返光	锡焊 加热固化 塑料焊等直接材料加工
光纤耦合模块-F系列		由自主生产的高功率单管芯片经过光学整形合束耦合封装而成，自来水质通水冷却。	功率：400W-700W 波长：976nm 光纤芯径：200μm	高功率 高亮度 稳定可靠 全功率范围波长锁定	高性能光纤激光器泵浦 直接材料加工
百瓦级直接半导体激光器-DDLM系列		半导体激光直接输出使用，采用自研专业一体化激光模块，高效 ETC 风冷制冷，多波段可调，电光转换效率高，设计紧凑，可选配焊点温度闭环实时监测控制系统。	功率：100W—160W 波长：915nm/976nm 芯径：200μm/400μm 输出接口：SMA905，D80	高效率 高亮度 长寿命 红光指示 紧凑设计，风冷类型	广泛应用于锡焊、塑料焊等直接材料技工领域
数百瓦直接半导体激光器-DDLM系列		可兼容选用 100-500W 功率级单模块半导体激光器，可实现 QCW 超调控制，水冷制冷，采用红光指示、紧凑设计。	功率：200-500W 波长：915nm/976nm 芯径：105μm/200μm/300μm/400μm（可选） 输出接口：QBH，D80 和 SMA905 可选	高效率、高亮度、长寿命、红光指示、紧凑设计，水冷类型，选择更丰富，配置更便捷，选用更灵活。	主要应用于塑料焊、金属薄板焊接、钎焊等直接材料加工领域。
中功率直接半导体激光器-DDLF系列		采用光纤合束输出技术，功率及激光亮度进一步提高，高电光转换效率，水冷制冷，红光指示，紧凑设计。	功率：1000-3000W 波长：915nm/976nm 芯径：200/300/400/600μm 输出接口：QBH	高效率、高亮度、长寿命、红光指示、水冷类型，U 箱紧凑设计	主要应用于金属热传导焊接、复合焊等直接材料加工领域。

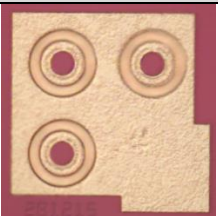
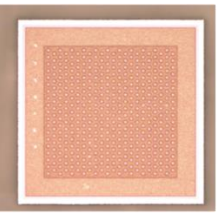
类别	产品图片	产品介绍	关键指标	产品特性	应用领域
高功率直接半导体激光器-DDLF系列		功率进一步提高，可达 8000W，采用红光指示，水冷制冷。	功率：4000、6000、8000W 波长：915nm/976nm 芯径：600/800/1000μm 输出接口：QBH	高效率、高亮度、长寿命、红光指示、紧凑设计	主要应用于金属焊接、熔覆、淬火等直接材料加工领域。
高亮度直接半导体激光器-DDLV系列		该产品具有具有非常优异的光束质量，具有独特的金属抗高反性能，输出波长的金属吸收特性更好，可用于高功率焊接及切割。	功率：1000-3000W 波长：915nm/976nm 芯径：100μm 输出接口：QBH	高效率、高亮度、长寿命、红光指示、紧凑设计	主要应用于切割、增材制造、焊接等直接材料加工领域。

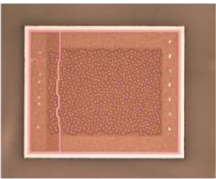
（2）高功率巴条系列产品

类别	产品图片	产品介绍	关键指标	产品特性	应用领域
高功率巴条芯片		本芯片是采用半导体工艺制造的由多个发光单元并成直线排列的边发射激光芯片。	功率：50-250W（CW） 500-1000W（QCW） 波长：808nm、940nm 电光转换效率：≥63%；	长寿命 高可靠性 高功率 高效率	工业泵浦 科学研究 生物医学 激光装备
高功率巴条器件		对高功率巴条芯片进行贴片封装，将金线键合构成电路，通过老化检测后形成高功率半导体激光器件	功率：50-250W（CW） 500-1000W（QCW） 波长：808nm、940nm 电光转换效率：≥63%；	高可靠性 高功率 高效率	工业泵浦 科学研究 生物医学 激光装备
阵列模块 -MCP-V、VQ系列		本产品为高功率微通道封装半导体激光器，以水冷的方式散热。通过将激光巴条芯片封装为阵列，进一步提高激光输出的效率和功率，可作为固体激光器的泵浦源。	Bar 条数：1-60（可选） 功率：100W/Bar（QCW） 波长：808nm	高性价比 高可靠性 高效率 长寿命	固体激光器泵浦 科学研究 生物医学

类别	产品图片	产品介绍	关键指标	产品特性	应用领域
阵列模块-QCP-V系列		本产品为高功率高温硬焊料封装半导体激光器，同样是激光巴条芯片集成阵列所产生。常用于固体激光器泵浦源。相较 MCP 系列产品，其采用了金属外壳封装，体积更加轻巧。	Bar 条数：1-60（可选） 功率：40-300W/Bar（QCW） 波长：760~1064nm	高性价比 高可靠性 高效率 长寿命 金锡焊料	固体激光器泵浦 科学研究 生物医学
阵列模块-QCP-M系列		本产品为高功率高温硬焊料封装半导体激光器，同样是激光巴条芯片集成阵列所产生。常用于固体激光器泵浦源。	Bar 条数：30~60（可选） 功率：40W/Bar（QCW） 波长：760~1064nm	高性价比 高可靠性 高效率 长寿命 金锡焊料	固体激光器泵浦 科学研究 生物医学

（3）高效率 VCSEL 系列产品

类别	产品图片	产品介绍	关键指标	产品特性	应用领域
VCSEL 芯片-PS 系列		小功率 VCSEL 芯片，可用于接近式传感器领域，替代传统的 LED 光源。	功率：5-100mW 波长：850、940nm 电光转换效率：>45%	高效率 长寿命 高可靠性 可定制	短距离传感 3D 传感 生物医学
VCSEL 芯片-TOF 系列		TOF VCSEL 激光器，通过飞行时间传感技术（D-TOF、i-TOF）还原光源照射物的 3D 形状。	功率：1.5-2W 波长：808、850、940nm 电光转换效率：>42%	高效率 长寿命 高可靠性 可定制	人脸识别 辅助摄像 激光雷达 AR/VR

类别	产品图片	产品介绍	关键指标	产品特性	应用领域
VCSEL 芯片 -SL 系列		结构光（SL）VCSEL 激光器，通过分析照射物的反射光斑形变，计算物体距离、形状等信息。	功率：1.5-2.0W 波长：850、940nm 电光转换效率：>42%	长寿命 高效率 高可靠性 可定制	人脸识别 AR/VR

（4）光通信芯片系列产品

光通信传输过程中，发射端将电信号转换成激光信号，然后调制激光器发出的激光束，通过光纤传递，在接收端接收到激光信号后再将其转化为电信号，经调制解调后变为信息，其中，需要光通信芯片来实现电信号和光信号之间的相互转换，光通信芯片是光电技术产品的核心，广泛应用于 5G 前传、光接入网络、城域网和数据中心等场景，处于光通信领域的金字塔尖。

截至本招股说明书签署日，针对光通信芯片，公司已建立了包含外延生长、光栅制作、条形刻蚀、端面镀膜、划片裂片、特性测试、封装筛选和芯片老化的完整工艺线，具备光通信芯片的制造能力。

（三）发行人主营业务收入构成情况

报告期内，公司的营业收入构成如下：

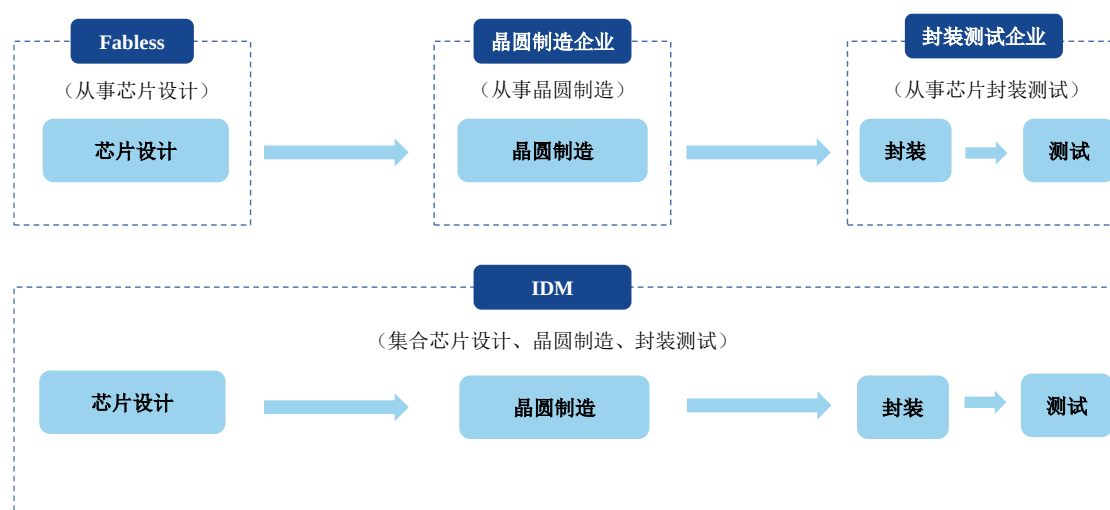
单位：万元

项目	2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
高功率单管系列	21,761.61	88.04%	10,281.84	74.23%	7,185.75	77.74%
高功率巴条系列	2,562.11	10.37%	3,371.93	24.34%	1,928.44	20.86%
高效率 VCSEL 系列	340.60	1.38%	-	-	-	-
其他	49.12	0.20%	87.81	0.63%	129.25	1.40%
主营业务收入	24,713.45	99.98%	13,741.57	99.21%	9,243.44	100.00%
其他业务收入	4.41	0.02%	109.44	0.79%	-	-
合计	24,717.86	100.00%	13,851.01	100.00%	9,243.44	100.00%

（四）主要业务模式

半导体行业的产业链主要包括芯片设计、晶圆制造、封装测试等环节，根据是否从事晶圆制造、封装测试等生产环节，半导体行业的经营模式主要分为 IDM（Integrated Device Manufacture，垂直整合制造）模式与 Fabless（无晶圆厂）模式。IDM 为垂直整合制造模式，此模式下企业独立从事芯片设计、晶圆制造、封装测试等全部业务环节。Fabless 为无晶圆厂模式，企业主要从事芯片设计及销售业务，将晶圆制造、封装测试等生产环节委托给第三方企业完成。

随着分工模式的兴起，行业新进企业为了将资源集中投入设计研发环节，多数采用 Fabless 模式，此模式下减少大规模资本性投入，有利于芯片设计类企业集中资源于电路优化、版图设计、仿真模拟等环节，但多适用于逻辑芯片企业。而包括欧美激光芯片巨头在内的光电子器件企业多采用 IDM 模式，主要原因为光电子器件遵循特色工艺，即器件价值的提升不完全依靠尺寸的缩小，而是通过功能的增加。相比以线宽为基准的逻辑工艺，特色工艺的竞争能力更加综合，包括工艺、产品、服务、平台等多个维度，核心竞争点在于工艺的成熟度和稳定性，工艺平台的多样性。



公司掌握半导体激光芯片核心制造工艺技术关键环节，采用 IDM 模式进行半导体激光芯片及其器件、模块等产品的研发、生产与销售，一方面以下游终端用户为主要服务对象，更好地理解客户需求，按需生产不同功能的激光芯片及其器件，从而使生产更具弹性，有效提升生产效率；另一方面在下游终端客户的引领下，快速迭代，持续开展技术和产品创新，以更好地进行技术及应用积累，在深度及广度上覆盖下游客户日益增长的新需求。

1、盈利模式

公司主要从事半导体激光芯片及其器件、模块等产品的研发、生产和销售，通过向下游客户销售半导体激光芯片系列产品实现收入和利润。报告期内，公司主营业务收入均来源于半导体激光芯片及其器件、模块等产品的销售。

2、销售模式

公司主要通过对下游厂家及终端用户，以直销方式进行销售。

销售部主要负责对接客户，参与新客户开发与老客户的维护，并将客户的技术要求及时反馈给研发中心下属各技术部。技术部主要负责与客户洽谈产品的技术条款，确认无误后，双方签订合同。签订合同后，销售部及时统筹生产、资材等相关部门进行生产，同时承担跟单、售后、技术支持、市场信息收集与调研、定价管理、产品宣传等工作。

对于成熟且有明确行业标准或规格的产品，公司主要通过现有客户推荐、参加国内外展会、学术会议、客户拜访、邀请客户来访、行业媒体、客户经理对业务领域及渠道的拓展等方式寻求新客户。

对于新产品，公司在客户拓展过程中存在产品导入期。首先，公司根据客户需求进行产品设计、材料选型、样品制造等，对于芯片、器件类产品，由于涉及的性能参数较多，公司先行实施内部可靠性测试。然后将样品送至客户处做性能测试。性能测试通过后，客户会对公司产品实施可靠性测试。可靠性测试通过后，客户会向公司下单采购。公司开始对客户小批量供货，多批次同时合格后，会转入批量供货阶段。

在产品定价策略上，公司结合市场供求状态、产品的技术先进性、制造工艺的复杂程度、产品制造成本等因素，经过与客户谈判协商后，确定产品价格。

3、采购模式

公司制定了供应商管理制度，对供应商选定程序、价格、控制机制、跟进措施进行了规定。根据公司对生产材料的需求，采购部通过展会、行业介绍等方式寻找潜在的供应商，收集供应商资料，组织对供应商的能力进行调查，要求供应商提供样品，送技术部门进行测试和验证。根据供应商资料、测试或验证结果，综合进行判定并确定合格供应商，加入合格供应商目录。

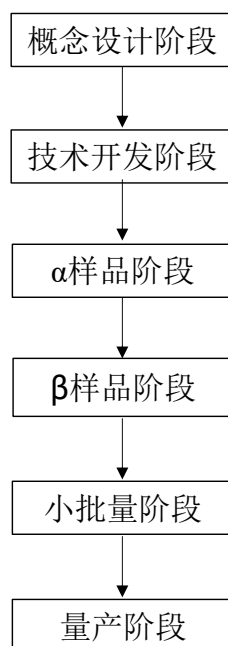
公司根据生产计划，综合考虑产品定价、产品质量、付款方式、供货能力等诸多因素，经审批后与相关供应商订立采购协议。为确保主要材料品质的稳定性，公司主要以其行业地位及市场占有率为考虑因素选择行业内知名供应商。对于部分主材，考虑外部环境的变化、价格的波动及生产用料的安全性，适当保证一定的库存量。

对于交期短且单价低的材料，以月或周为单位，向供应商下具体订单采购。对于交期长且成本高的材料，以年度或半年度合约招投标的模式进行采购。

同时，公司持续监控及评估现有及潜在供应商能否满足公司的要求及标准。公司对供应商进行定期考核，综合考虑原材料质量、交货期、后期服务、价格等因素，进行动态管理。

4、研发模式

公司以行业发展、应用需求及国家科研项目需求为基础，确定研发方向，新产品从概念设计开始先后经历 6 个阶段，满足各阶段的要求之后才能进入下一阶段。



（1）概念设计阶段（项目立项）

由市场销售部牵头，根据客户的要求、市场调研及预测的信息等内容，提出新项目导入申请，填写《产品阶段审批表》报评审委员会审批。经评审委员会指定项目负责人，会签《产品阶段评审表》后交由品质部存档、受控、发行后，新产品由概念设计阶段转入技术开发阶段。

（2）技术开发阶段

根据概念设计阶段的资料，项目负责人牵头展开技术开发阶段各项工作，包含：确定技术开发性质，明确客户需求，明确参与人员、预算、工作计划，进行可行性分析、参数性能分析、环保分析、产品特性分析，评估风险及对应的控制措施等。

（3）α 样品阶段

研发项目团队在试产前应进行成本分析、安全 and 环境评估、可靠性实验分析，制定工作计划、质量保证计划，确定外观指标，进行供应商开发评审，并开始试制。样品试制完成后，项目负责人整理产品验证的相关技术资料，并根据样品情况更新原理草图、设计方案，完善技术指标。

（4）β 样品阶段

β 样品生产前，研发项目团队根据市场销售部识别的信息，适时依：①原理

草图、设计方案、外观指标；②质量保证计划、研发预算、成本分析；③安全和环境评估、测量系统分析、设备和夹具分析、人员分析等，制定关键控制点控制计划、材料清单、材料标准、作业指导书等技术文件，制定正式生产工作计划并实施。β 样品生产完成后，研发项目团队对产品进行可靠性实验分析、单道工艺认证分析及寿命分析等。

（5）小批量阶段

初步作业标准化试生产前，研发项目团队总结 β 样品生产过程中的问题点并予以优化，进一步进行产品的初始能力分析、成本分析、风险分析和评估、设备和夹具分析、人员分析、可靠性实验分析、寿命分析、环保分析等，依据 β 样品试产的技术资料和过程试验报告，制定试生产工作计划并实施。试生产完成后，进行客户认证。

（6）量产阶段

通过客户认证后，制造中心对产能进行评估，对设备投入实施管理，对人员、潜在失效模式及后果、安全和环境评估等进行分析，确认已具备量产能力，制定生产计划并组织实施。

公司研发机构设置及研发制度安排、研发团队建设及研发项目情况，请参见本招股说明书“第六节 业务和技术”之“六、发行人的核心技术及研发情况”之“（五）发行人研发情况”。

5、生产模式

公司外延片、晶圆、芯片、器件、模块及直接半导体激光器的生产模式属于垂直一体化的 IDM 模式，覆盖芯片设计、外延片制造、晶圆制造、芯片加工及器件封装测试全流程，设计、制造等环节协同优化，有利于公司充分发掘技术潜力，有助于公司率先开发并推行新技术。

由于公司生产工序较多，生产周期较长，公司实行“订单式”生产为主，结合“库存式”生产为辅的生产方式。“订单式”生产主要表现为以客户订单为标准，采用客户订单及全年预计的销售意向进行排产安排，及时更新客户需求及排产计划。若公司承接的订单为成熟产品，销售部门接受订单后，交由制造中心进行生产安排；若订单为新产品，则销售部门获取订单或需求后，交由研发中心确

定产品参数设计和生产工艺方案，产品打样后交由客户进行性能测试及验证，通过后最终确定产品的基本规格、技术指标、生产工艺流程，由制造中心编制生产计划、采购计划以及交货的时段，并完成产品的生产，通过检验合格后方可包装入库，进行发货；“库存式”生产是指公司根据需求预测进行合理的库存备货，以备生产高峰期产能不足的情况。此综合模式可以快速响应客户需求及满足客户日益提升的差异化要求。

此外，半导体激光行业迅猛发展，产品需求增幅较大，公司为保障生产的稳定性，会策略性地调整主材及通用半成品的库存储备。

6、公司主要经营模式报告期内的变化情况及未来变化趋势

公司主要经营模式及影响经营模式的关键因素在报告期内保持稳定，无重大变化，预计未来也不会发生重大变化。

（五）设立以来公司主营业务、主要产品、主要经营模式的演变情况

公司自设立以来，公司产品研发和产业化的主要进展情况如下表所示：

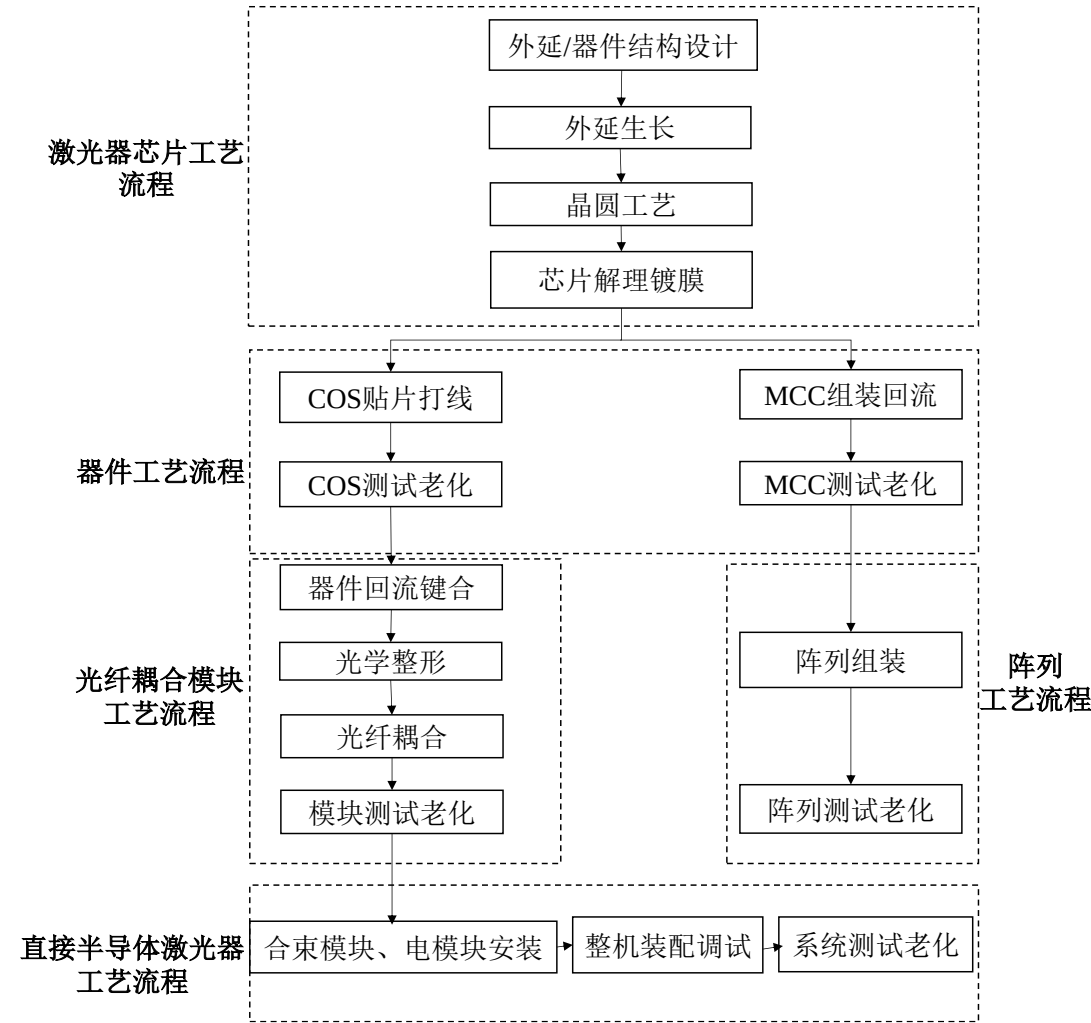
年份	事件
2012 年	建成包括芯片设计、封装测试、光纤耦合等工艺产线
2013 年	实现光纤耦合模块、阵列模块的全面量产
2017 年	1、率先提出和推行 976nm 光纤激光器泵浦方案 2、推出 360w 200μm 976nm 波长锁定光纤耦合模块产品
2018 年	1、成立 VCSEL 事业部，横向扩展，建立 VCSEL 芯片 6 吋线 2、成立激光系统事业部，纵向延伸 3、推出 1000w 940nm 巴条芯片 4、推出 180w 135μm/280w 200μm/350w 200μm 976nm 光纤耦合模块产品
2019 年	1、推出 15w 高功率半导体单管芯片 2、推出 600w 200μm 976nm 光纤耦合模块 3、推出各系列直接半导体激光器
2020 年	1、推出 18W、25W 高功率半导体单管芯片 2、推出 VCSEL 面发射半导体激光芯片 3、导入 InP 光通信芯片制造工艺和产线
2021 年	实现 30W 高功率半导体单管芯片的量产

公司自成立以来一直专注于半导体激光芯片及其器件、模块的研发、生产与销售，为激光产业链提供高功率、稳定可靠的半导体激光芯片系列产品，逐步实现了高功率半导体激光芯片的国产化与进口替代。未来公司将进一步加强在自主研发、新产品产业化方面的投入和开发力度，提高公司在半导体激光芯片及其器

件等方面的产品创新与生产能力，丰富公司的半导体激光芯片产品系列。

（六）主要产品的工艺流程图

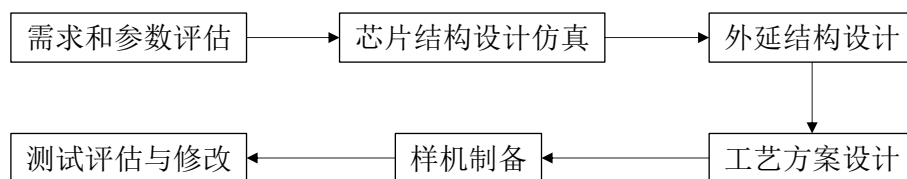
公司主要产品包括半导体激光芯片、器件、模块及直接半导体激光器等，覆盖半导体激光行业的全产业链，产品工艺流程环环相扣。公司核心产品为半导体激光芯片，其他产品均以自产激光芯片加工生产所得。整体工艺流程如下：



根据不同产品，公司主要工艺流程图示意如下：

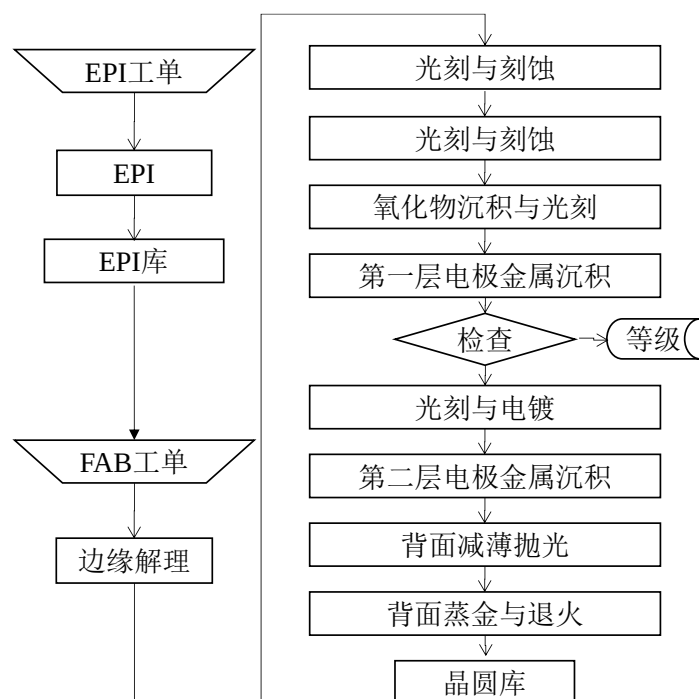
（1）激光芯片

①芯片设计

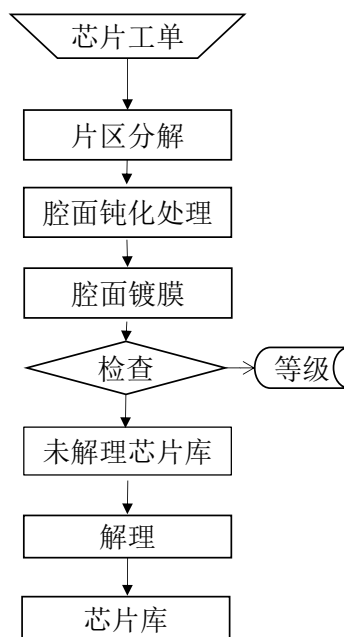


②边发射激光芯片（单管及巴条芯片）

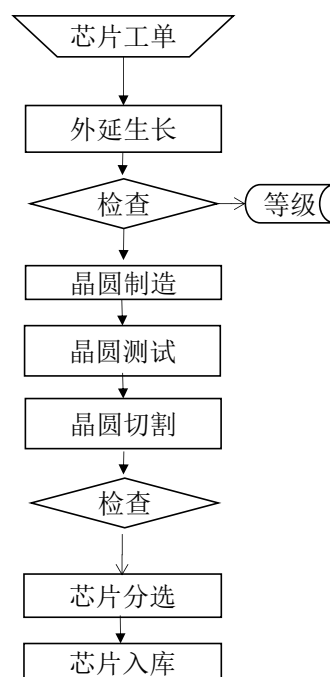
A、晶圆制造工艺流程



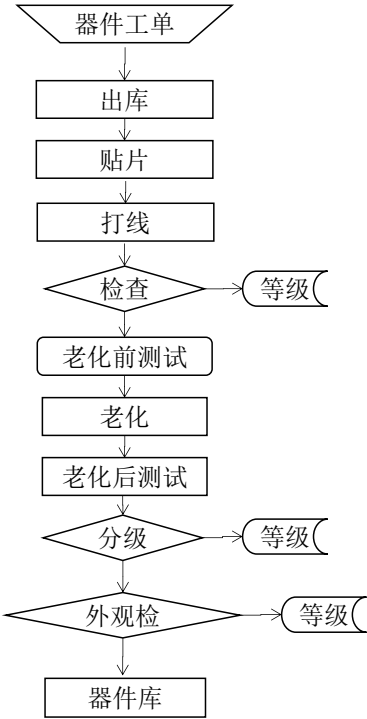
B、芯片加工工艺流程



③面发射激光芯片（VCSEL）

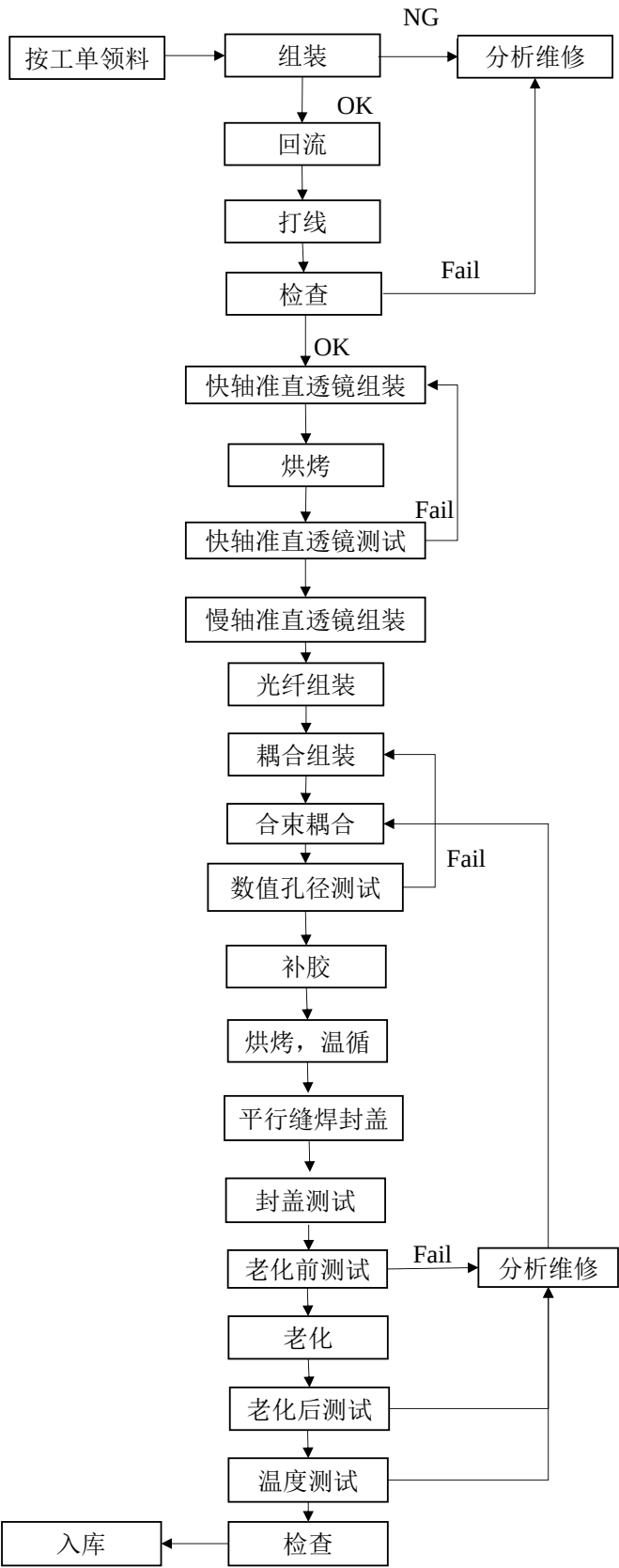


(2) 器件工艺流程

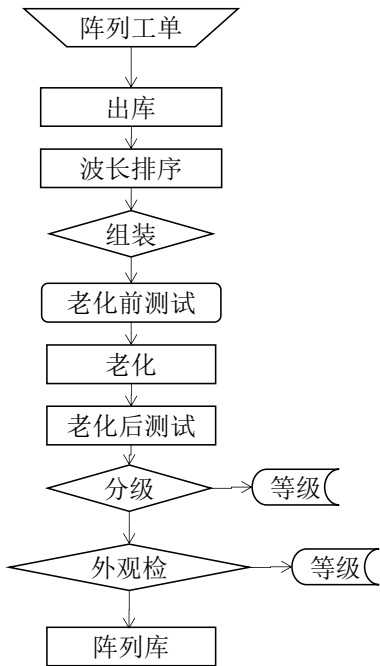


（3）模块工艺流程

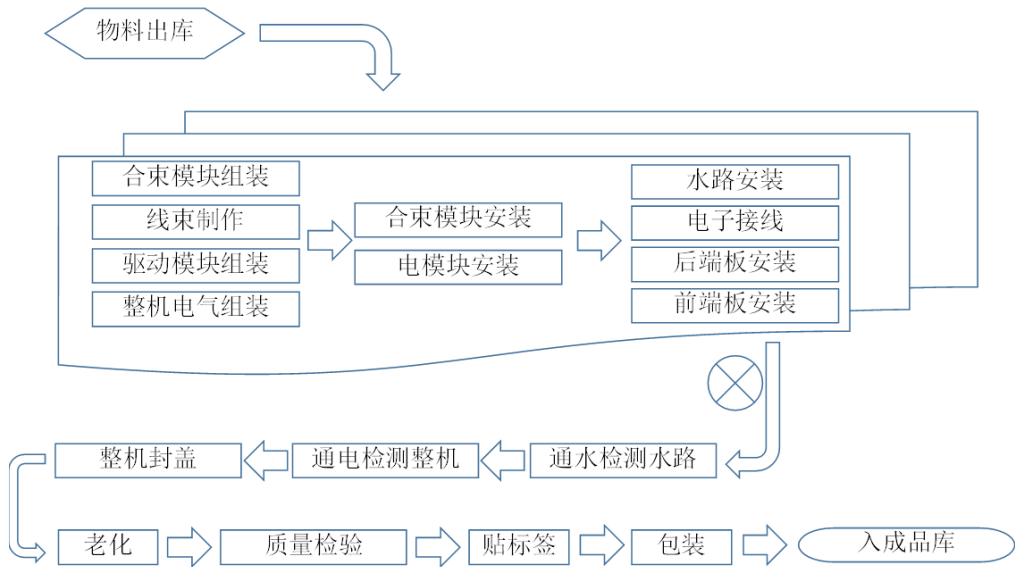
①光纤耦合模块工艺流程：



②阵列模块工艺流程



(4) 直接半导体激光器生产流程图



(七) 环境保护情况

公司主营业务及主要产品不属于原《上市公司环保核查行业分类管理名录》（环保函[2008]373 号）所界定的火电、钢铁、水泥、电解铝、煤炭、冶金、建材、采矿、化工、石化、制药、轻工、纺织、制革等重污染行业。

公司严格遵守《中华人民共和国环境保护法》等法律法规要求，同时制定并遵守《固体废弃物管理制度》等多项内部制度，根据实际需要置备了必要的环保

设施，环保设施运行状况良好，处理能力均满足排放量的要求，使得生产经营过程中产生的废气、废水、固体废弃物及噪声得到了合理有效控制。

类别	主要污染物	主要处理措施
废气	砷烷、磷烷、氢气、硫酸雾、甲醇、丙酮、异丙醇及颗粒物等	公司通过外延尾气处理装置、尾气处理洗涤塔装置、活性炭吸附装置等进行处理，全过程系统自动监控，处理完成后达标排放
废水	有机废液、酸性废液、碱性废液、酸碱废水、含氟废水、含砷废水等	公司通过废水综合处理系统进行处理，所有废水经综合处理系统处理达标接管排放，符合镇湖污水处理厂的接管标准，目前运行正常
固废	抹布及废包装瓶、芯片废料、蓝膜及有机清洗抹布等	针对固废，公司进行袋装或瓶装收集后，统一存放在专用危废储存场所，委托具有危废处置资质的公司处理，废料由供应商回收
噪声	设备噪声	公司采取选用低噪声设备、减震隔声措施、密闭门窗、加强维护等方式进行处理

公司与危险废弃物回收机构的合作情况如下：

合作机构	资质证书	证号	危险废弃物简介
江苏和顺环保有限公司	危险废物经营许可证	JSSZ0500OOI006-3	氨水、双氧水、废酸、废包装容器及擦拭布、废有机溶剂、有机废液、含氟废液、废活性炭
光大环保（苏州）固废处置有限公司	危险废物经营许可证	JSSZ0506OOD046	含砷废物
苏州新区环保服务中心有限公司	危险废物经营许可证	JS0500OOI146-14	氨水、双氧水、废酸、废包装容器及擦拭布、废有机溶剂、有机废液
苏州星火环境净化股份有限公司	危险废物经营许可证	JSSZ0505OOD056-3	氨水、双氧水、含氟废液
苏州市荣望环保科技有限公司	危险废物经营许可证	JS0507OOI557-2	废包装容器及擦拭布、废有机溶剂、有机废液、废活性炭
吴江市绿怡固废回收处置有限公司	危险废物经营许可证	JS0584OOI579-1	废包装容器及擦拭布、有机废液

公司及子公司生产经营活动符合环境保护相关法律、法规要求，报告期内未受到环境保护主管部门的行政处罚。

（八）安全事故情况

发行人现持有苏州高新区（虎丘区）应急管理局核发的《安全生产标准化证书》（编号：苏 AQB320505JXIII202000117），发行人为安全生产标准化三级企业（机械），有效期至 2023 年 2 月。

根据发行人安全生产监督管理部门苏州高新区（虎丘区）应急管理局出具的证明，自 2018 年 1 月 1 日至今，发行人未发生过安全事故，不存在因违反安全生产方面的法律、法规、规范性文件而受到行政处罚的情况。

二、发行人所处行业的基本情况

（一）所属行业及确定所属行业的依据

公司聚焦半导体激光细分行业，主营业务为半导体激光芯片、器件及模块等激光行业核心元器件的研发、制造与销售，其中，半导体激光芯片为公司核心产品，依托激光芯片的技术水平，开发器件、模块等下游产品，产品覆盖从半导体激光芯片至直接半导体激光器的全垂直产品链。按照中国证监会发布的《上市公司行业分类指引》（2012 年修订）规定，公司所处行业属于“C 制造业”门类下的“C39 计算机、通信和其他电子设备制造业”。

根据国家统计局发布的《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），公司所处行业属于门类“C 制造业”中的大类“C39 计算机、通信和其他电子设备制造业”中“C3976 光电子器件制造”，指利用半导体光—电子（或电—光子）转换效应制成的各种功能器件制造。

根据《战略性新兴产业分类（2018）》（国家统计局令第 23 号），公司所处的行业细分领域为“1 新一代信息技术产业”之“1.2 电子核心产业”之“1.2.1 新型电子元器件及设备制造”之“3976 光电子器件制造”。

根据《上海证券交易所科创板企业上市推荐指引》，公司属于新一代信息技术领域的科技创新企业。新一代信息技术领域，主要包括半导体和集成电路、电子信息、下一代信息网络、人工智能、大数据、云计算、新兴软件、互联网、物联网和智能硬件等。

（二）行业主管部门、监管体制、主要法律法规政策及影响

1、行业主管部门及监管体制

（1）主管部门

目前，行业宏观管理职能部门为发改委和国家工业和信息化部。发改委主要负责研究制定行业长期发展战略、总体产业政策和规划，对光电行业进行宏观的

指导和管理。工信部主要负责制定并组织实施行业规划、计划和产业政策；拟定技术标准，指导行业技术创新、技术进步与科研成果产业化；起草相关法律法规草案，制定规章；监测行业日常运行；指导行业质量管理等工作。

（2）自律组织

行业内部自律性管理组织为中国光学学会、中国光学光电子行业协会及全国光辐射安全和激光设备标准化技术委员会。

①中国光学学会

中国光学学会的主要职责包括开展国内外学术交流及科技交流，推动学术创新，促进学科发展等。其下设全国激光加工专业委员会，主要职责为开展激光加工的科技、学术和产业交流活动，组织学术讨论和调查研究；根据激光加工行业发展和需求，并向政府有关部门提出建议等。

②中国光学光电子行业协会

中国光学光电子行业协会主要工作为开展本行业市场调查与行业预测，对光电行业的有关政策、法规的制定进行研讨并提出建议；通过举办展会、研讨会等形式推广新产品新技术，并组织会员单位开拓国际国内市场，推动行业发展与进步；通过管理、协调、服务和建立健全行规行约，强化行业内自律性管理等。其下设激光应用分会，主要职责为推动激光技术的创新、合作与交流。

③全国光辐射安全和激光设备标准化技术委员会

其主要职责是负责激光基础技术、激光器件和材料、激光设备（不含文物保护单位激光设备）、光辐射安全及相关领域的标准化工作，并对口国际电工委员会光辐射安全和激光设备技术委员会（TEC/TC76）的标准化管理机构。

2、行业主要法律法规政策及影响

近年来，国家不断推出相关政策推动光电子器件行业的发展，国务院、国家发改委、工信部等部门以及相关行业协会颁布的与光电子器件及下游行业发展相关的主要产业政策如下：

序号	发布时间	法律法规/产业政策名称	颁布机构	相关规定
1	2020.1	《加强“从 0 到 1”	科技部、	重点支持 3D 打印和激光制造、重点

序号	发布时间	法律法规/产业政策名称	颁布机构	相关规定
		基础研究工作方案》	发改委等	基础材料、先进电子材料、结构与功能材料、制造技术与关键部件、光电子器件及集成、集成电路和微波器件、重大科学仪器设备等重大领域，推动关键核心技术突破。
2	2019.06	《鼓励外商投资产业目录（2019年版）》	发改委	将“应用于第五代移动终端（手机、汽车、无人机等）的视觉传感器（3D传感器、激光雷达、毫米波雷达等）及其核心元组件（光学镜片与镜头、激光器、感光芯片、马达、光电模块等）的开发与制造”列为鼓励外商投资之产业。
3	2018.11	《战略性新兴产业分类（2018）》	国家统计局	新型电子元器件及设备制造产业（代码 1.2.1）中，光电子器件制造（行业代码 3976）、其它电子器件制造（代码 3979）均被纳入战略性新兴产业。
4	2017.11	《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2018-2020年）》	发改委	加快智能化关键装备研制，推动在重点行业的规模化应用。加快核心部件技术突破，提高核心部件的精确度、灵敏度、稳定性和可靠性。
5	2017.10	《高端智能再制造行动计划（2018-2020年）》	工信部	鼓励应用激光、电子束等高技术含量的再制造技术，面向大型机电装备开展专业化、个性化再制造技术服务。
6	2017.4	《“十三五”先进制造技术领域科技创新专项规划》	科技部	重点发展精密与超精密加工工艺及装备，突破高精度光学元件等精密超精密加工关键技术。 研究激光器动力学，掌握激光晶体/光学晶体、半导体激光芯片等激光器关键功能部件的国产化。
7	2017.1	《信息产业发展指南》	发改委、工信部	指出重点发展基础电子产业，大力发展满足高端装备、应用电子、物联网、新能源汽车、新一代信息技术需求的核心基础元器件；重点发展面向下一代移动互联网和信息消费的智能可穿戴、智慧家庭、智能车载终端等智能产品。
8	2017.1	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016版）》	发改委	将高性能激光器、半导体激光器件、高性能全固态激光器件、光纤激光器件等列入战略性新兴产业重点产品。
9	2016.11	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	国务院	提升核心基础硬件供给能力、打造增材制造产业链，发展高端制造业。
10	2016.10	《产业技术创新能力发展规划（2016-2020年）》	工信部	强调机械工业基础制造技术关键零部件的高速高效精密切削等先进基础制造工艺技术，提高我国在光学加工设备、光学器件、光学镜头等方面的设计及整体制造能力。

序号	发布时间	法律法规/产业政策名称	颁布机构	相关规定
11	2016.8	《“十三五”国家科技创新规划》	国务院	研发高可靠长寿命激光器核心功能部件、国产先进激光器以及高端激光制造工艺装备，开发先进激光制造应用技术和装备；研制满足高速光通信设备所需的光电子集成器件；突破光电子器件制造的标准化难题和技术瓶颈。
12	2016.3	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》	全国人大	实施工业强基工程，重点突破关键基础材料、核心基础零部件（元器件）、先进基础工艺、产业技术基础等“四基”瓶颈。
13	2015.5	《中国制造 2025》	国务院	提出了以实现制造强国的战略目标，加快制造业转型升级；加强“四基”（核心基础零部件（元器件）、先进基础工艺、关键基础材料和产业技术基础）创新能力建设。
14	2009.9	《国家火炬计划优先发展技术领域》	科技部	将“激光器”和特种光纤等列入国家火炬计划优先发展技术
15	2006.2	《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020 年）》	国务院	将激光列为重点发展的高新技术和关键支撑技术，明确光纤激光器及激光应用产业属于国家重点支持项目。

3、法律法规与产业政策对发行人的主要影响

“半导体激光行业是国家战略性新兴产业，其作为传统光学制造业与现代信息技术相结合的产物，受到相关法律法规与产业政策的支持与鼓励。发行人生产的产品在激光产业链中占据重要位置，激光行业相关政策的推出极大促进了全行业的健康发展，提升了发行人的成长空间，具体表现在：

（1）应用需求全面升级

半导体激光行业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半导体激光技术水平要求的提升，不断促进、推动半导体激光行业的发展。

如 2017 年 1 月颁布的《信息产业发展指南》中明确指出：要重点发展面向下一代移动互联网和信息消费的智能可穿戴、智慧家庭、智能车载终端、智慧医疗健康等智能产品。半导体激光器在此类智能产品中的核心光源和支撑激光器方面具有至关重要的作用。这一政策有助于拓展半导体激光下游应用领域的发展空间，推动以激光芯片为核心的激光光电器件需求的增长，提高半导体激光行业的整体技术水平，为半导体激光企业的发展注入市场动力。

（2）国产替代进程加速

国家产业政策支持基础共性技术的研究，有力推动了半导体激光行业的技术进步和突破，缩短了与国际先进水平的距离，越来越多产业链核心产品实现了国产化，使我国的半导体激光产业从关键芯片、器件等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。如 2020 年 1 月颁布的《加强“从 0 到 1”基础研究工作方案》提出：面向国家重大需求，对关键核心技术中的重大科学问题给予长期支持，其中重点支持领域包括“3D 打印和激光制造、光电子器件及集成”，与公司主营业务关联程度高。

随着我国激光产业链的日趋成熟与完善，发行人有望进一步加强技术研发能力，借助国内广阔的市场应用空间丰富产品应用场景，提升产品性能，从而提升其在激光行业的整体竞争力。”

（三）行业发展概况及未来发展趋势

1、激光行业概览

（1）激光简介

激光（Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation，缩写 LASER）是指窄幅频率的光辐射线通过受激反馈共振与辐射放大，产生的准直、单色、相干的定向光束。激光技术起源于 20 世纪 60 年代初期，由于激光具有完全不同于普通光的性质，很快被广泛应用于各个领域，并深刻地影响了科学、技术、经济和社会的发展及变革，是 20 世纪与原子能、半导体、计算机齐名的四项重大发明之一。

激光的诞生极大地改变了古老光学的面貌，使经典光学物理拓展为包含经典光学和现代光子学的全新高科技学科领域，为人类经济和社会的发展做出了不可替代的贡献。激光物理研究推动了现代光子物理学科的两大分支：能量光子学和信息光子学的蓬勃发展。它涵盖了非线性光学、量子光学、量子计算、激光传感和通讯、激光等离子体物理、激光化学、激光生物学、激光医学、超精密激光光谱学和计量学，包括激光冷却和玻色·爱因斯坦凝聚态研究的激光原子物理，激光功能材料，激光制造，激光微光电子芯片制造，激光 3D 打印等 20 多个国际前沿学科和技术应用分支领域。

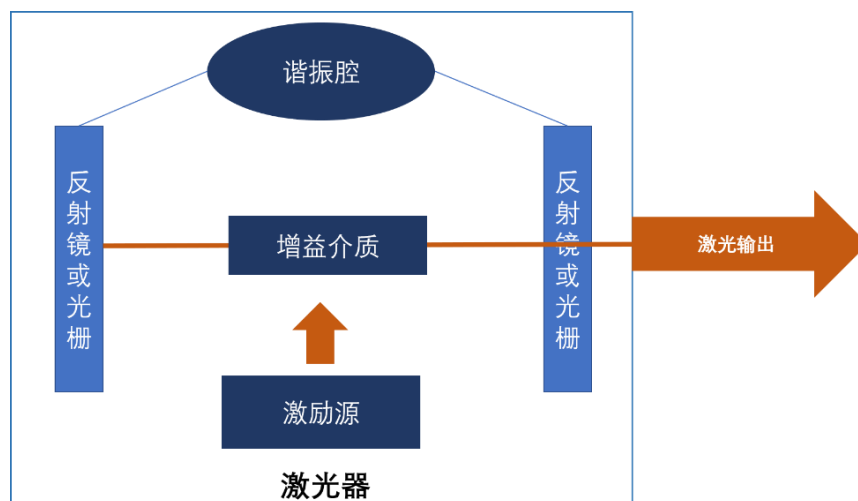
在激光制造业方面，当前世界已经进入了“光制造”的时代，据国际激光业

界统计，美国年 GDP 总产值的 50%¹与高水平激光应用的迅速市场化拓展相关。以美、德、日为代表的几个发达国家，在汽车、航空等主要的大型制造产业中已经基本完成了用激光加工工艺对传统工艺的更新换代。激光在工业制造中所显示出的低成本、高质量、高效率以及常规制造所不能实现的特殊制造应用的巨大潜力，已经成为世界上主要工业国家间互相竞争的动力和创新的重要驱动器。各国纷纷把激光技术作为本国最重要的尖端技术之一给予全方位的积极支持，并制定了国家级激光产业发展计划。

（2）激光器原理

激光器是利用受激辐射方法产生可见光或不可见光的一种器件，构造复杂，技术壁垒较高，是大量光学材料和元器件组成的综合系统，居于整个激光产业链的核心中枢位置，主要由光学系统、电源系统、控制系统和机械机构四个部分组成，其中光学系统主要由泵浦源（激励源）、增益介质（工作物质）和谐振腔等光学器件材料组成。增益介质是光子产生的源泉，通过吸收泵浦源产生的能量，使得增益介质从基态跃迁到激发态。由于激发态为不稳定状态，此时，增益介质将释放能量回归到基态的稳态。在这个释能的过程中，增益介质产生出光子，且这些光子在能量、波长、方向上具有高度一致性，它们在光学谐振腔内不断反射，往复运动，从而不断放大，最终通过反射镜射出激光，形成激光束。作为终端设备的核心光学系统，激光器的性能往往直接决定激光设备输出光束的质量和功率，是下游激光设备最核心的部件。

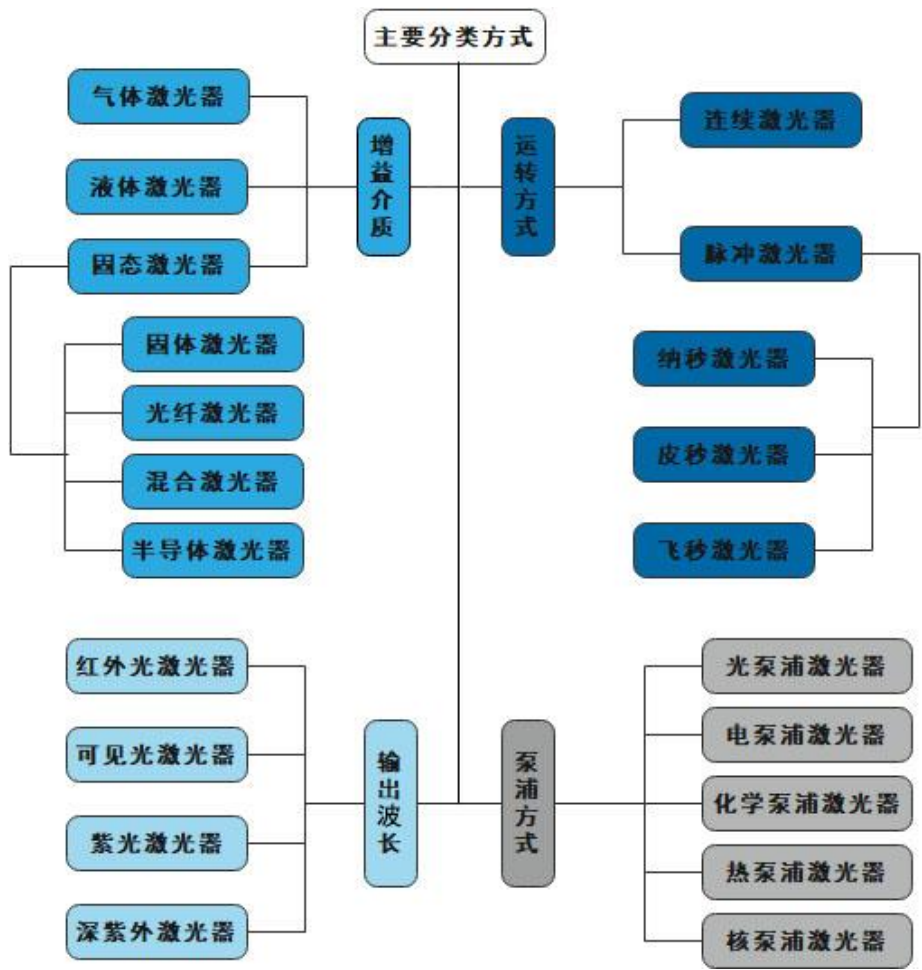
¹ 资料来源：OSA 理事长（斯坦福）给美国白宫科学技术政策办公室关于激光对美国就业、经济贡献的报告（2010）



泵浦源（激励源）为增益介质提供能量激励。增益介质受激后产生光子从而生成并放大激光。谐振腔是光子特性（频率、相位和运行方向）的调节场所，通过控制腔内光子振荡来获得高质量的输出光源。国内厂商已掌握大部分器件制造技术，有些核心器件如高功率半导体激光芯片等仍依赖进口，而国外激光器龙头企业依靠全产业链整合实现产品低成本、高性能及高稳定性。核心元器件若进一步实现国产化，可进一步提升国内激光器厂商在国际上的竞争能力。

（3）激光器分类

激光器可以按照增益介质、输出波长、运转方式、泵浦方式进行分类，具体情况如下：



①按增益介质分类

根据增益介质的不同，激光器可以分为固态（含固体、半导体、光纤、混合）、液体激光器、气体激光器等。

激光器类型	增益介质	主要特点
固态激光器	固体、半导体、光纤、混合	稳定性好、功率较高、维护成本低，适合产业化
液体激光器	化学液体	可选波长范围大，但体积大、维护成本高
气体激光器	气体	激光光源质量高，但体积较大，维护成本较高
自由电子激光器	特定磁场中的电子束	可以实现超高功率并输出优质激光，但制造技术和生产成本非常高

资料来源：OFweek 激光网，基业常青

由于稳定性好、功率较高、维护成本低，固态激光器的应用占绝对优势。固态激光器中，半导体激光器具有效率高、体积小、寿命长、低能耗等优点，一方面可以直接应用于激光加工、医疗、通讯、传感、显示、监控及国防应用的核心光源和支撑，已经成为现代激光技术发展的重要基础，具有战略性的发展意义。

另一方面，半导体激光器还可以作为固体激光器和光纤激光器等其他激光器的核心泵浦光源，极大地推动整个激光领域的技术进步。世界各主要发达国家均将其列入国家级发展计划，给予大力支持，并得到快速发展。

②按泵浦方式划分

激光器按泵浦方式可分为电泵浦、光泵浦、化学泵浦激光器等。电泵浦激光器指以电流方式激励的激光器，气体激光器多以气体放电方式进行激励，而半导体激光器多采用电流注入方式进行激励。

光泵浦激光器指以光泵方式激励的激光器，几乎所有固体激光器、液体激光器均属于光泵浦激光器，而半导体激光器被作为光泵浦激光器的核心泵浦光源。

化学泵浦激光器指利用化学反应释放的能量对工作物质进行激励的激光器。

③按运转方式分类

激光器按运转方式主要可以分为连续激光器和脉冲激光器。连续激光器中各能级的粒子数及腔内辐射场均具有稳定分布，其工作特点是工作物质的激励和相应的激光输出可以在一段较长的时间范围内以连续方式持续进行。连续激光器可以在较长一段时间内连续输出激光，但热效应较明显。脉冲激光器指激光功率维持在一定值时所持续的时间，以不连续方式输出激光，主要特点是热效应小，可控性好。

④按输出波长分类

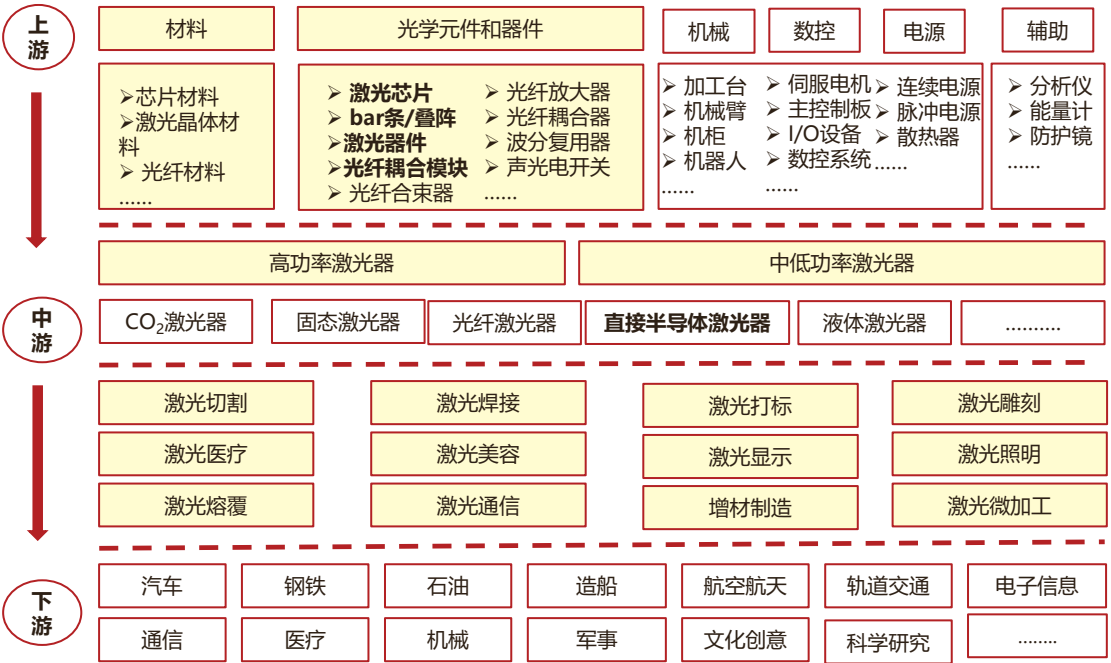
激光器按照波长可分为红外光激光器、可见光激光器、紫外激光器、深紫外激光器等。不同结构的物质可吸收的光波长范围不同，因此需要各种不同波长的激光器用于不同材料的精细加工或者不同应用场景。红外激光器与紫外激光器是运用最广泛的两种激光器，红外激光器主要应用于“热加工”，将材料表面的物质加热并使其汽化（蒸发），以除去材料；在薄膜非金属材料加工，半导体晶圆切割，有机玻璃切割、钻孔、打标等领域，高能量的紫外光子直接破坏非金属材料表面的分子键，使分子脱离物体，这种方式不会产生高热量反应，因此通常被称为“冷加工”，紫外激光器在微加工领域具有不可替代的优势。

由于紫外光子能量大，难以通过外激励源激励产生一定高功率的连续紫外激

光，故紫外激光一般是应用晶体材料非线性效应变频方法产生，因此目前广泛应用工业领域的紫外激光器主要是固体紫外激光器。

（4）产业链情况

产业链上游是利用半导体原材料、高端装备以及相关的生产辅料制造激光芯片、光电器件等，是激光产业的基石，准入门槛较高。产业链中游是利用上游激光芯片及光电器件、模组、光学元件等作为泵浦源进行各类激光器的制造与销售，包括直接半导体激光器、二氧化碳激光器、固体激光器、光纤激光器等；下游行业主要指各类激光器的应用领域，包括工业加工装备、激光雷达、光通信、医疗美容等应用行业。



注：标粗为公司产品覆盖范围

①公司与上游供应商的关系

半导体激光芯片、器件及模块等上游产品的原材料主要为各类芯片原材料、光纤材料及机加工件等，包括衬底、热沉、化学品、壳体组等。芯片加工对上游原材料的质量及性能要求较高，主要以国外供应商为主，但国产化程度逐步提高，逐步实现自主可控。上游主要原材料的性能对半导体激光芯片的质量有着直接影响，随着各类芯片材料性能的持续改进，对提高本行业产品性能起着积极的推动作用。

②公司与产业链中游的关系

一方面，公司生产的半导体激光芯片是产业链中游各类激光器的核心泵浦光源，对中游激光器的发展起着积极的推动作用。另一方面，公司也积极参与了产业链中游，进行直接半导体激光器的研发、生产与销售，应用于激光加工、医疗、通讯、传感、显示、监控及国家战略高技术等领域，在中游激光器领域，美国、德国等海外企业占据优势，但经过近年来国内激光行业的快速发展，产业链中游市场实现了快速的国产替代。

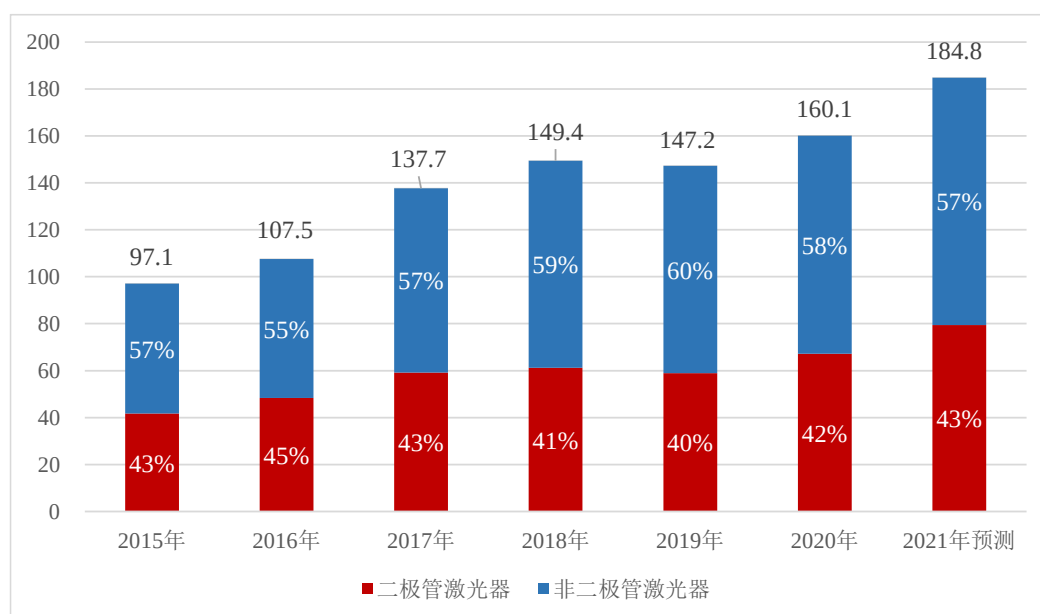
③公司与产业链下游的关系

下游行业对本行业的发展有较大的推动作用，因此下游行业的发展状况将直接影响到本行业的市场空间。我国经济的持续增长以及经济转型战略机会的出现为本行业的发展创造了较好的发展条件。中国正在从世界制造业大国向制造业强国迈进，下游激光器及激光设备为进行制造业升级的关键之一，为本行业的长期向好提供了良好的需求环境。下游行业对半导体激光芯片及其器件的性能指标要求不断提高，国内企业也正从中低功率激光器市场逐步进入高功率激光器市场，本行业必须不断加大在技术研发领域和自主创新领域的投入。

2、半导体激光行业发展现状

半导体激光器在各类激光器中拥有最佳的能量转化效率，一方面可以作为光纤激光器、固体激光器等多种光泵浦激光器的核心泵浦源使用，另一方面，随着半导体激光技术在功率、效率、亮度、寿命、多波长、调制速率等方面的不断突破，半导体激光器被广泛直接应用于材料加工、医疗、光通信、传感、国防等领域。根据 Laser Focus World 预计，2021 年全球二极管激光器即半导体激光器与非二极管激光器的收入总额为 184.80 亿美元，其中半导体激光器占总收入的 43%。

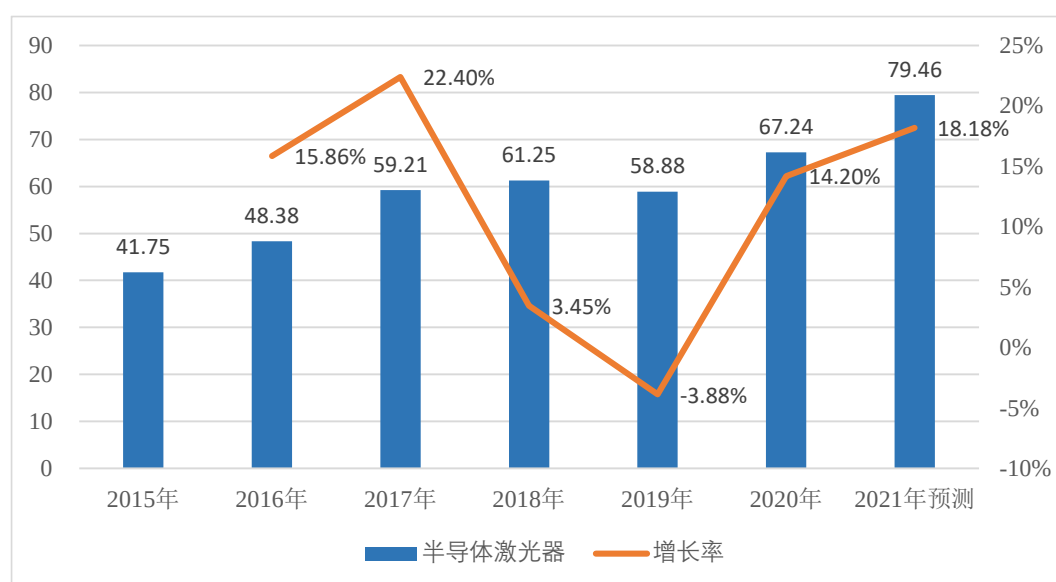
2015-2021 年全球激光器总收入（单位：亿美金）



资料来源：Laser Focus World

根据 Laser Focus World 预计，2020 年全球半导体激光器市场规模为 67.24 亿美元，较上年增长 14.20%。随着全球智能化发展，智能设备、消费电子、新能源等领域对激光器的需求不断增长以及医疗、美容仪器设备等新兴应用领域的持续拓展，半导体激光器可作为光泵浦激光器的泵浦源，其市场规模将继续保持稳定增长。2021 年全球半导体激光器的市场规模预测为 79.46 亿美金，市场增长率为 18.18%。

2015-2021 年全球半导体激光器市场规模（单位：亿美金）



资料来源：Laser Focus World

经过技术专家和企业及广大从业人员的共同努力，中国半导体激光产业已取

得了超乎寻常的发展，使我国半导体激光产业经历从无到有的过程，并且初现中国半导体激光产业的雏形。近年来，国内更是加大了激光产业发展，各个地区在政府的领导和激光企业配合下潜心科研、提升技术、开拓市场，并建设激光产业园。

3、高功率半导体激光芯片应用领域发展情况

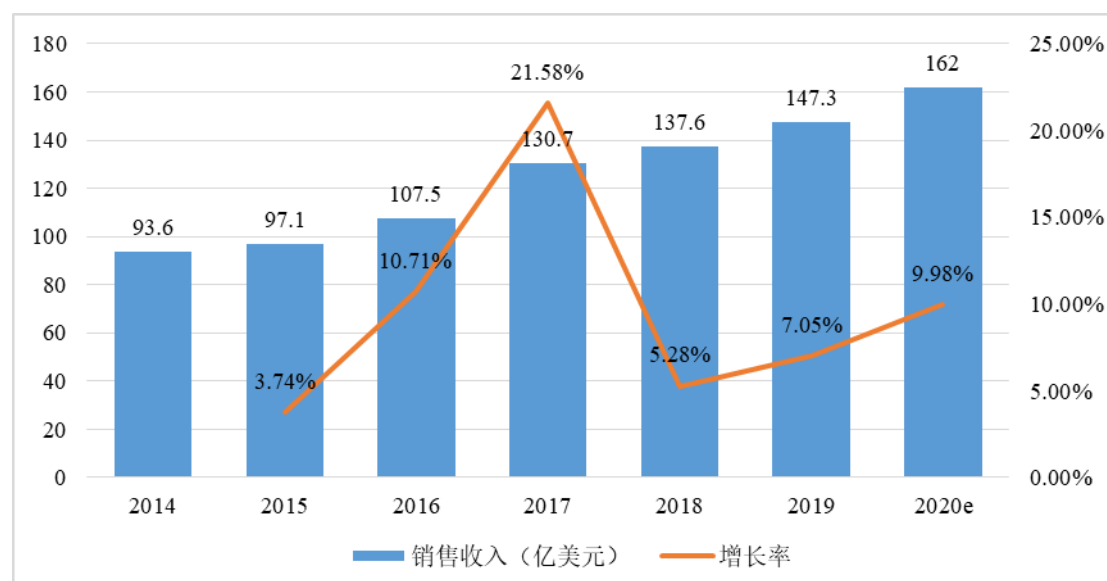
公司生产的高功率半导体激光芯片是产业链中游各类光泵浦激光器的核心泵浦光源，包括光纤激光器、固体激光器、液体激光器等，属于工业激光器生产制造的核心元器件，广泛应用于激光加工、激光切割、科研与军事、生物医疗等领域。

（1）工业激光器领域

①全球激光器发展情况

当前，激光工业在全球发展迅猛，现在已广泛应用于激光智能制造装备、生物医学美容、激光显示、激光雷达、高速光通信、人工智能、机器视觉与传感、3D 识别、激光印刷、科研等领域。根据 Laser Focus World 最新数据，2019 年，全球激光器销售收入达 147.3 亿美元，较上年增长 7.05%。预计 2020 年，该市场规模将达到 162 亿美元，增速接近 10%。随着全球智能化发展，智能设备、消费电子、新能源等领域对激光器的需求不断增长，以及医疗、美容仪器设备等新兴应用领域的持续拓展，全球激光器的市场规模将继续保持稳定增长。

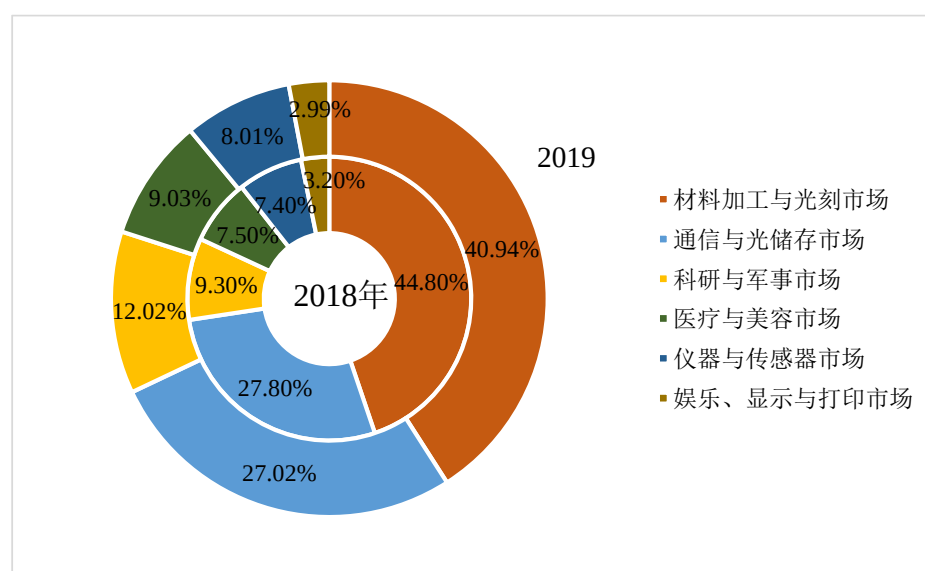
2014-2020 年全球激光器销售收入及增长率



数据来源：Laser Focus World，《2020 年中国激光产业发展报告》

激光器的用途十分广泛，目前可应用于材料加工、通讯、传感、研发、军事、医疗等领域。根据《2020 年中国激光产业发展报告》，2019 年材料加工和光刻领域成为全球激光器销售额占比最大的部分，约为 60.30 亿美元，占比 40.94%；通讯与光存储市场销售额 39.80 亿美元，位居第二，占比 27.02%；科研和军事市场约为 17.70 亿美元，居于第三，占比 12.02%；随后是医疗和美容领域，市场份额上升速度明显，约为 13.30 亿美元，占比 9.03%；仪器与传感器市场为 11.80 亿美元，占比 8.01%；而娱乐、显示与打印市场排在最后，为 4.40 亿美元，占比 2.99%。

2018-2019 年全球激光器应用市场情况



资料来源：2020 年中国激光产业发展报告

②我国激光器发展情况

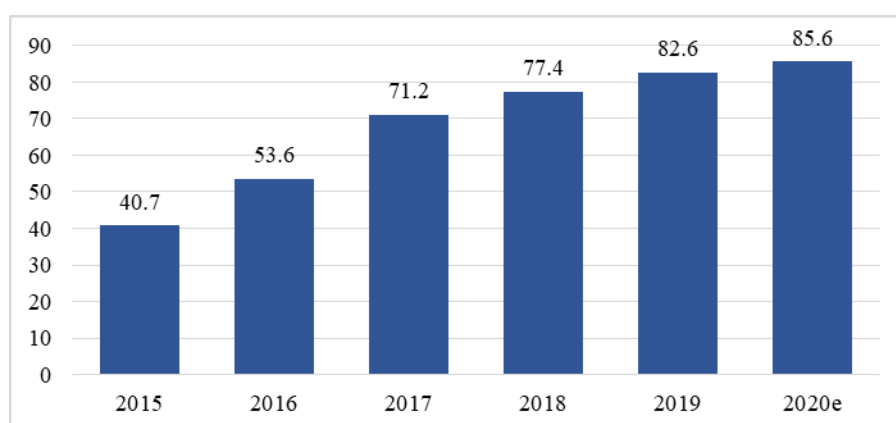
A、我国激光行业的市场规模

激光行业属于高端技术制造业，长期以来受到国家产业政策的重点鼓励 and 大力支持。《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020 年）》、《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南》、《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》、《“十三五”国家科技创新规划》、《2017 年度增材制造重点专项项目申报指南》等国家政策、发展规划和项目指南均强调重点支持激光产业的发展，为产业持续快速发展提供了广阔的产业政策空间 and 良好机遇。

随着激光技术的逐步成熟 and 产业化，一方面，国产激光设备的质量、技术与

服务在竞争中慢慢提高，国产激光产品的崛起正在逐步取代进口的激光产品；另一方面，激光技术的应用比许多传统制造技术更具成本效益，使激光应用得以迅速普及。从我国激光器市场来看，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。随着国内光纤激光器企业综合实力的增强，国产光纤激光器功率和性能逐步提高，我国光纤激光器市场从 2015 年的 40.7 亿元增长到 2019 年的 82.6 亿元，预计 2020 年会小幅增长到 85.6 亿元。

2015-2020 年我国光纤激光器市场情况（单位：亿元）

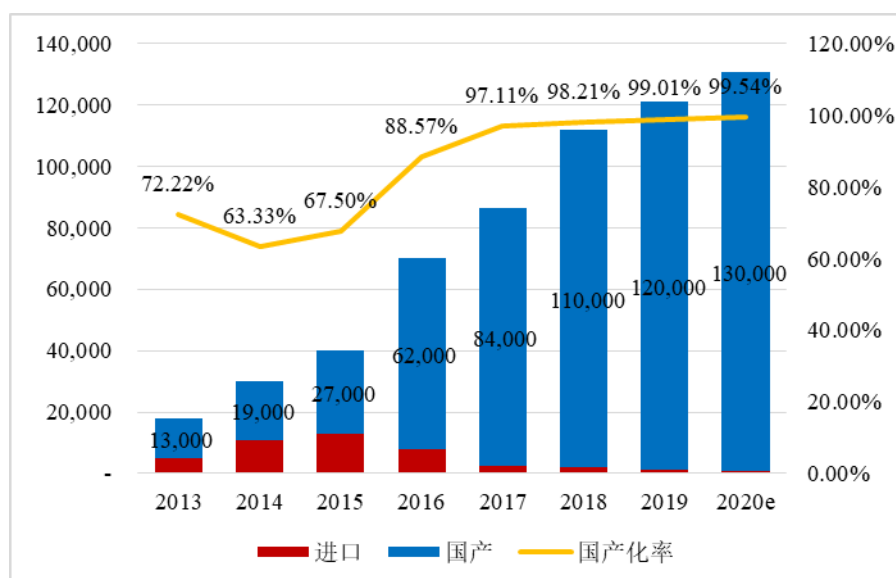


资料来源：2020 年中国激光产业发展报告

B、低功率激光器几乎完全实现国产替代

在出货数量方面，我国小功率光纤激光器近几年出货迅猛。国产 100W 及以下光纤激光器的出货量从 2013 年的 1.3 万台增长至 2019 年 12 万台，2020 年将达到 13 万台，基本已完全实现国产替代。

2013-2020 年小功率（<100W）光纤激光器进出口情况（单位：台）

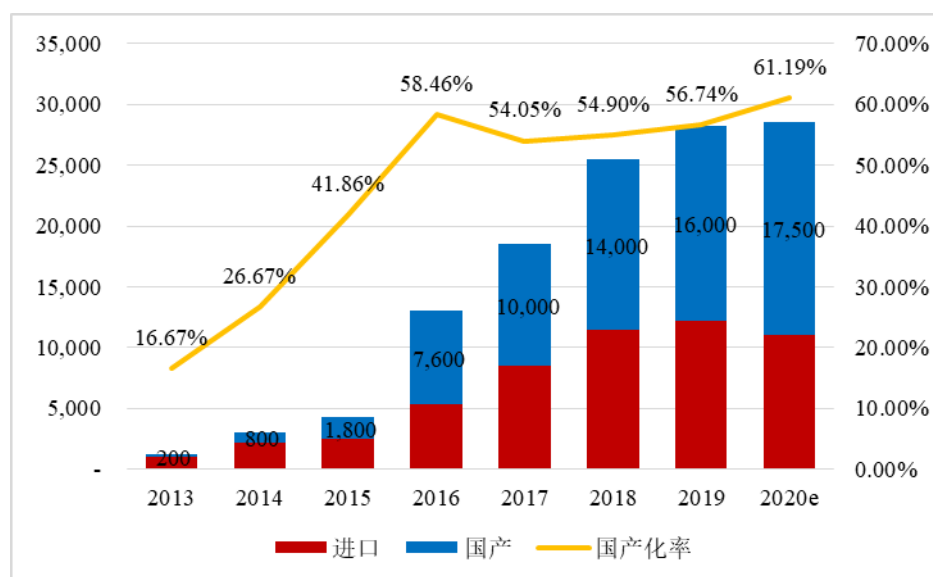


资料来源：2020 年中国激光产业发展报告

C、中功率激光器国产化率迅速提高

2019 年中功率光纤激光器出货量增幅有所放缓。2019 年国产中功率光纤激光器出货量达到 1.6 万台以上，2020 年国外厂商份额将被再次压缩，预计出货量很难再有大幅度提升，预计 2020 年中功率光纤激光器国产化率达到 60%以上。

2013-2020 年中功率（ $\leq 1.5\text{kW}$ ）光纤激光器进出口情况（单位：台）

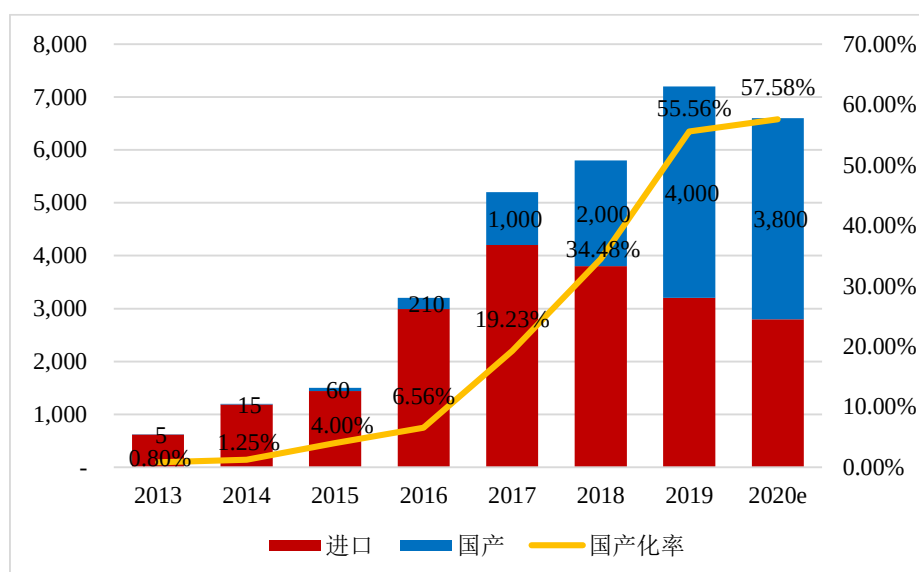


资料来源：2020 年中国激光产业发展报告

D、高功率尤其万瓦级激光器国产化率较低，核心元器件进口替代正当时

2019 年国产 1.5kW 以上光纤激光器出货量近 4000 台，在 3-6kW 产品段，国内市场的竞争将趋白热化，进口与国产品牌的出货数量旗鼓相当。而在万瓦级以上的市场，随着资本实力的增强和自主研发实力的提高，国内厂商更多的开始关注核心元器件的生产，国产光纤激光器慢慢开始参与到竞争当中。

2013-2020 年高功率（ $>1.5\text{kW}$ ）光纤激光器进出口情况（单位：台）



资料来源：2020 年中国激光产业发展报告

由于光纤激光器的性能及效率不断提高，近两年国产主流中高功率光纤激光器出货量显著提高，3kW 和 3.3kW 共有超过 3000 台的出货量，并且有超过 700 台的 6kW 国产光纤激光器投放市场，但整体来看，高功率尤其万瓦级激光器国产化率亟需提高。

③激光加工设备发展情况

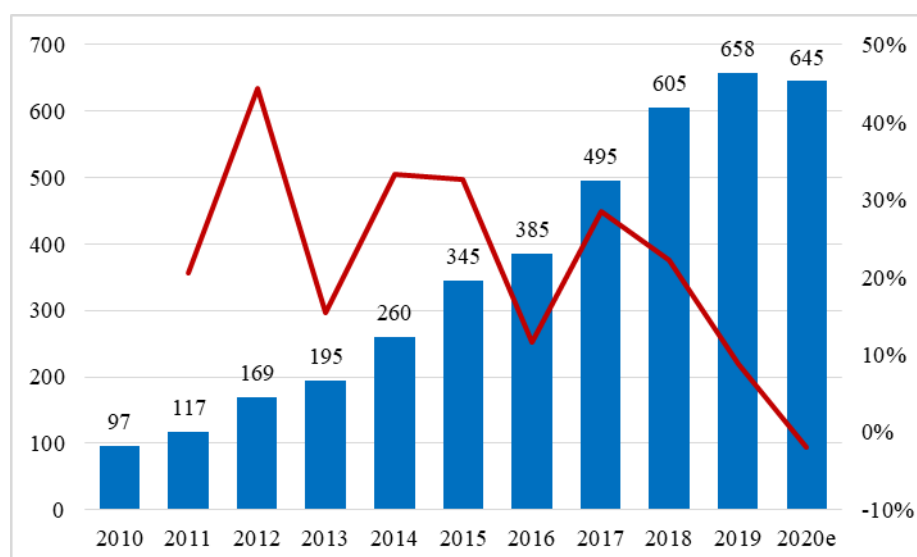
激光加工是利用高强度的激光束，经光学系统聚焦后，通过激光束与加工工件的相对运动来实现对工件的加工，实现对材料进行打孔、切割、焊接、熔覆等的一门加工技术。相对于传统加工工艺，激光加工具有适用对象广、材料变形小、加工精度高、低能耗、污染小、非接触式加工、自动化加工等优点，目前已成为一种新型制造技术和手段。

激光加工因激光束能量集中、稳定，适用于硬度大、熔点高等传统工艺方法较难加工的材料。按照不同的用途，激光加工可分为激光切割、激光打标、激光雕刻和激光焊接等不同工艺。目前，激光加工已被广泛应用于航空航天、汽车、船舶、钢铁、显示面板制造、半导体芯片制造、消费电子产品制造等领域，激光加工能力一定程度上体现了国家上述领域的生产加工能力、装备水平和核心竞争力。

随着中国经济的发展与国家战略的深入实施，制造业对自动化、智能化生产模式的需求日益增长，中国激光产业也逐渐进入高速发展期。受益于各类金属及

非金属部件加工的旺盛需求，激光加工设备市场迎来持续稳定的增长。2019 年，中国激光设备市场销售总额收入为 658 亿元，较 2018 年同比增长了 8.8 个百分点。

2010-2020 年中国激光设备市场销售收入（单位：亿元）



资料来源：2020 年中国激光产业发展报告

随着“中国制造 2025”的提出，我国将加速先进制造技术及自动化技术的应用，实现国家产业技术的又一次升级换代，激光技术也将进一步实现对传统制造技术的替代。未来，传统加工技术替代市场将为激光加工产业的发展提供较大的市场空间，中国已成长为激光加工设备的全球最大单体市场。

（2）科研与军事领域

在科研与军事领域，许多技术和武器的研究均离不开激光器的帮助，尤其在高端制造、精密材料、制导、雷达及光电对抗、激光武器等领域的科研项目，对激光器的性能要求将会更高。预计到 2024 年，全球定向能激光源和军事激光（directed-energy and military lasers）市场将从 2019 年的 89 亿美元增长到 146 亿美元，2019-2024 的年复合增长率为 10.41%²。其中，化学激光器市场预计将从 2019 年的 28 亿美元增长到 2024 年的 47 亿美元，2019-2024 的年复合增长率为 10.91%；准分子激光器市场部分预计将从 2019 年的 8.9 亿美元增长到 2024 年的 18 亿美元，2019-2024 的年复合增长率为 15.13%³。随着全球各国对科研和军事

² 《Lasers: Global Markets to 2024》

³ 《Lasers Global Markets to 2024 Sample》

经费的不断投入，将促进激光器在科研与军事领域的稳定发展。

（3）生物医疗领域

在生物医疗领域，激光器主要应用于光谱技术、干涉技术、临床标本或组织的检测和诊断、临床治疗与手术等方面。而弱激光的刺激效应具有加强局部血液循环、提高免疫功能、调整机能、促进细胞生长、组织修复等作用，已被广泛应用于口腔和皮肤等方面治疗。

根据 Allied Market Research 发布的数据，2018 年全球医疗激光市场规模为 69.47 亿美元，预计到 2026 年将达到 162.3 亿美元，年复合增长率为 11.19%。随着全球医美经济和生物医疗技术的持续推动，将进一步加速激光技术在生物医疗领域的深度发展，生物医疗领域对激光器的需求将长期处于稳定上升阶段。

4、VCSEL 传感应用领域发展情况

（1）激光雷达领域

VCSEL 具有效率高、光束质量好、精度高、功耗低、小型化、高可靠、调制速率快、可大量生产、制造成本低等优势，是激光雷达和 3D 传感等模组的核心部件，将成为下一波高科技主流的必需元器件。

①激光雷达简介

激光雷达是一种综合的光探测与测量系统，通过发射与接收激光束，分析激光遇到目标对象后折返的时间差或相位差，确定目标对象距离。多束激光通过叠加，利用多普勒成像技术，创建出目标清晰的 3D 图像。随着汽车向自动驾驶过渡，激光雷达受到产业界越来越多的关注，有望弥补摄像头在精度、稳定性、抗环境干扰和视野上的局限性，是 L3、L4 和 L5 级标准的自动驾驶不可或缺的元件。

激光雷达主要包括激光发射、扫描系统、激光接收和信息处理四大系统，四个系统相辅相成，形成传感闭环。激光发射系统主要包括半导体激光器、激光器激励源、激光调制器，是激光雷达的核心系统，而半导体激光器作为激光发射系统的核心器件，为整个激光雷达提供激光脉冲。工作时，激光器激励源驱动激光器，向目标发射激光脉冲，扫描系统以稳定的转速旋转，实现对平面的扫描，产

生实时平面信息，激光接收系统中的光电探测器接受目标反射回来的激光，产生接受信号，信号经处理系统放大处理和转换，并经信息模块计算，获取目标表面形态，物理属性等特征，最终建立物体模型。

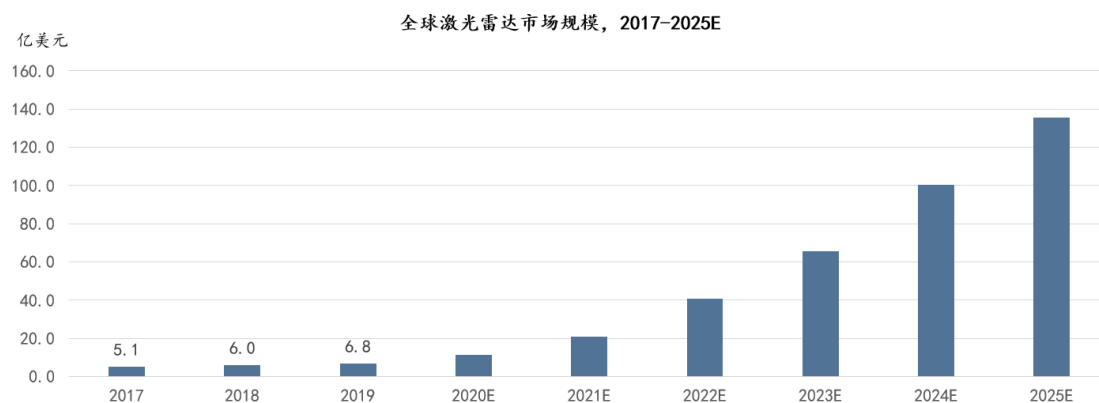


激光雷达下游产业链按照应用领域主要分为无人驾驶、高级辅助驾驶、服务机器人和车联网行业。整个产业链表现出发展速度快、科技水平高、创新能力强、市场前景广的突出特点。从国外产业链与国内产业链比较的角度而言，国外激光雷达上游公司由于起步更早，积累更为深厚，尤其在底层光电器件以及芯片领域。国外激光雷达下游企业在商业化进度方面也更成熟。然而，国内激光雷达行业的上游供应商、下游客户近几年均发展迅速，有望实现逐步赶超。

②激光雷达市场规模及未来趋势

随着人工智能、5G 技术的逐渐普及，无人驾驶、高级辅助驾驶、服务型机器人和车联网等行业发展前景广阔。这些技术的实现能够大幅减少人为失误带来的交通风险、提高交通运输效率、提升道路通行能力、改变汽车生产消费模式，实现交通运输安全、高效、绿色的发展愿景。同时能够缓解社会老龄化带来的劳动力短缺的问题，提高生产力水平、提升生活品质。

根据沙利文的统计及预测，受无人驾驶车队规模扩张、激光雷达在高级辅助驾驶中渗透率增加、以及服务型机器人及智能交通建设等领域需求的推动，激光雷达整体市场预计将呈现高速发展态势，至 2025 年全球市场规模为 135.4 亿美元，较 2019 年可实现 64.63%的年均复合增长率。



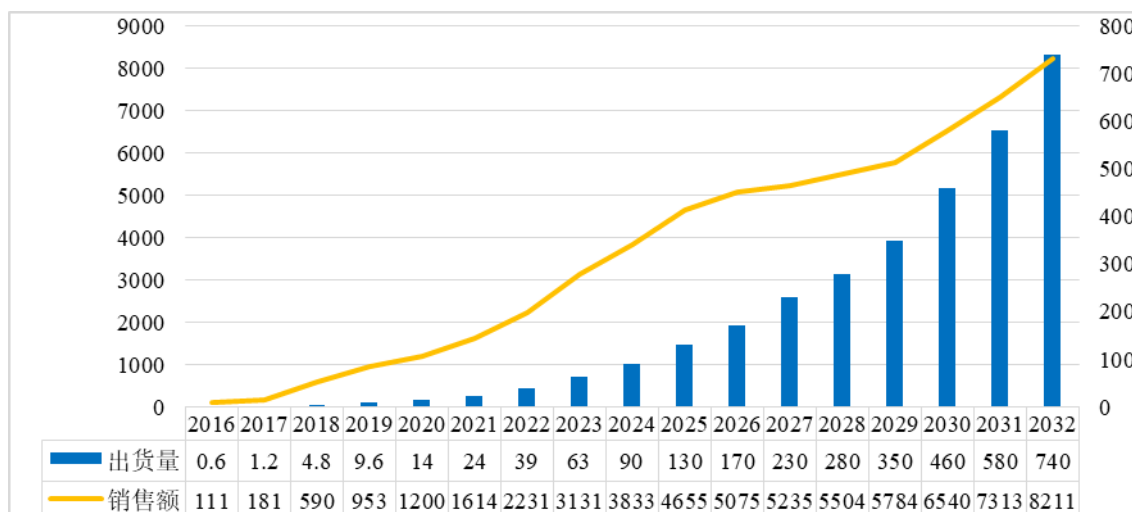
资料来源：沙利文研究

A、无人驾驶市场

早期无人驾驶出租车由于绝对安全的考虑和法律政策的限制，运营过程中往往会设置安全员作为系统的备份，安全员的人力成本与驾驶员相当，因而只有取消安全员的无人驾驶才能实现真正的商业化。激光雷达是高级别无人驾驶技术实现的关键技术之一，随着其技术的成熟以及法规政策逐渐放开，如今取消安全员实现真正无人驾驶已不再遥远。

随着自动驾驶技术的发展和普及，激光雷达市场规模将会进一步扩大，此外激光雷达单价的下降也将会促进激光雷达的使用。根据咨询机构 Yole 预测，从出货量来看，2020 年，全球激光雷达在无人驾驶市场的出货量约为 14 万个，2025 年将增长到 130 万个，预计到 2032 年，出货量将接近 740 万个。从销售额来看，2020 年，全球激光雷达在无人驾驶市场销售额约为 12.00 亿美元，2025 年将增长到 46.55 亿美元，预计到 2032 年，激光雷达销售额将接近 82.11 亿美元。

2016-2032 年全球激光雷达在无人驾驶领域的出货量及销售额（单位：万个，百万美元）



数据来源：Yole

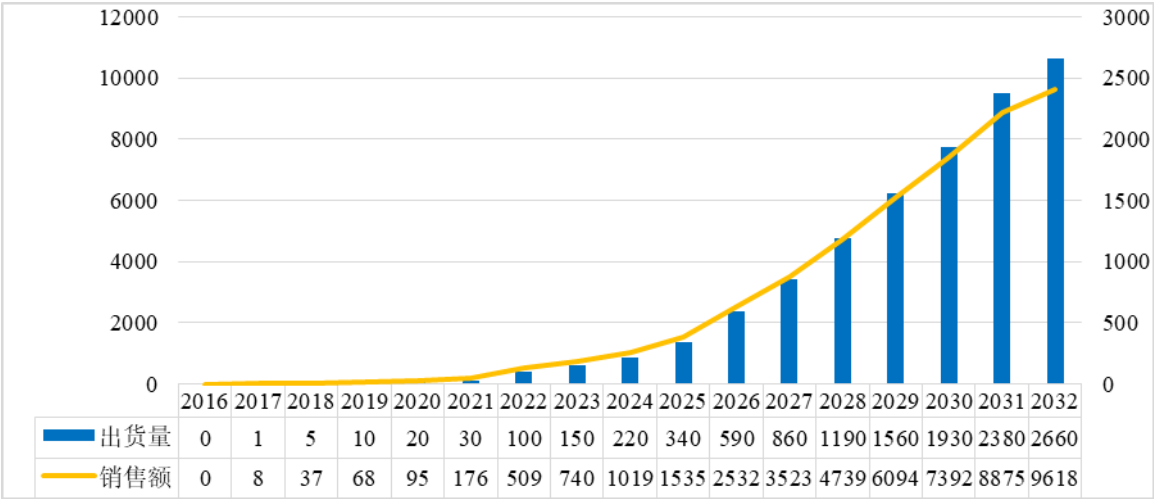
2020 年 12 月，华为正式发布了车规级激光雷达产品和解决方案，并已经建立了第一条车规级激光雷达产线，目标年产量是 10 万套。在 2021 年 4 月上海国际车展上北汽发布的新车 ARCFOX 极狐阿尔法 S 华为 HI 版新车已经搭载了 3 颗华为激光雷达。

B、高级辅助驾驶系统市场

高级辅助驾驶市场主要服务于整车厂，激光雷达在性能满足要求的基础上，成本及车规要求是量产车关注的重点。世界各地交通法规的修订为 L3 级自动驾驶技术商业化落地带来机会。2019 年，日本《道路交通法案》修正案获得通过，允许 L3 级自动驾驶车辆在公共道路上使用。2020 年 1 月，韩国国土交通部发布《自动驾驶汽车安全标准》（修订版），制定 L3 级自动驾驶安全标准和商用化标准。2020 年 6 月联合国的欧洲经济委员会通过《ALKS 车道自动保持系统条例》，这是全球范围内第一个针对 L3 级自动驾驶具有约束力的国际法规。

全球范围内 L3 级辅助驾驶量产车项目当前处于快速开发之中：BMW（宝马）预计在 2021 年推出具有 L3 级自动驾驶功能的 BMW Vision iNEXT；Mercedes-Benz（梅赛德斯-奔驰）首款 L3 级自动驾驶系统将于 2021 年在新款 S 级车型上推出；Volvo（沃尔沃）预计在 2022 年推出配备激光雷达的自动驾驶量产车型，实现没有人工干预情况下的高速行驶；Honda（本田）计划于 2021 年在其 Legend 车型上提供 L3 级自动驾驶系统。随着激光雷达成本下探至数百美元区间且达到车规级要求，未来越来越多高级辅助驾驶量产项目将实现落地。根据咨询机构 Yole 预测，从出货量来看，2020 年，全球激光雷达在高级辅助驾驶系统市场的出货量约为 20 万个，2025 年将增长到 340 万个，预计到 2030 年，出货量将接近 1930 万个。从销售额来看，2020 年，全球激光雷达在高级辅助驾驶系统市场的销售额约为 0.95 亿美元，2025 年将增长到 15.35 亿美元，预计到 2030 年，激光雷达销售额将接近 73.92 亿美元。

2016-2032 年全球激光雷达在高级辅助驾驶系统的出货量及销售额（单位：万个、百万美元）



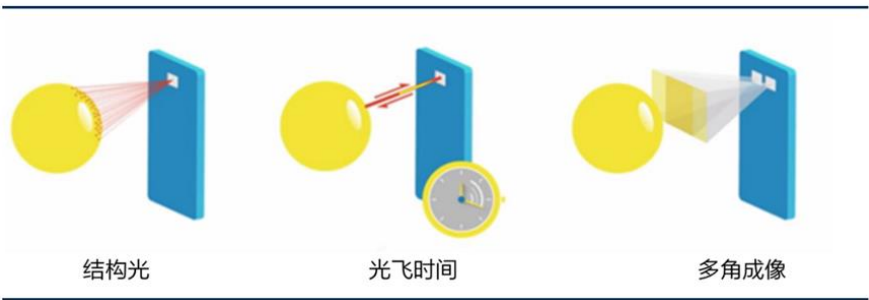
数据来源：Yole

(2) 3D 传感消费电子市场领域

①3D 传感简介

3D 传感通常由多个摄像头与深度传感器组成，通过投射特殊波段的主动式光源、计算光线发射和反射时间差等方式，3D 传感可获取物体的深度信息，实现物体实时三维信息的采集，为后期的图像分析提供了关键特征。智能设备能够根据 3D 传感复原现实三维世界，并实现后续的智能交互，有望应用于人机交互、机器视觉、人脸识别、三维建模、AR/VR、安防和辅助驾驶等多个领域。

3D 视觉的主要实现方式包括双目视觉、3D 结构光和 TOF（光飞行时间法）三种方法。



双目测距法的原理接近于人的眼睛，在自然光的条件下利用两个摄像头抓取图像，通过三角测距原理计算出深度信息。双目测距法由于需要很高的算力资源，实时性差，受光照物体纹理影响比较大，因此它并不适合小型化的应用场景，没有被大规模商用。

TOF 时间飞行法则是通过专用传感器,捕捉近红外光从发射到接收的飞行时间,判断并计算出物体的距离信息。TOF 技术实时性好、算法简单,随着技术发展,逐步解决了图像分辨率低、成本高、功耗高等问题,受到手机、辅助驾驶及安防领域的广泛关注。

3D 结构光技术测量精度高,可以达到 1mm (毫米级),拥有功耗相对较低等诸多优点,更适合用于近距离的人脸识别,在智能手机、刷脸支付等场景拥有巨大潜力,因此备受业界的重视。其技术原理是将激光散斑图像投射到物体表面,再由红外相机接收物体表面反射的散斑信息,交给 ASIC 处理芯片,根据物体造成光信号的变化计算物体位置和深度信息

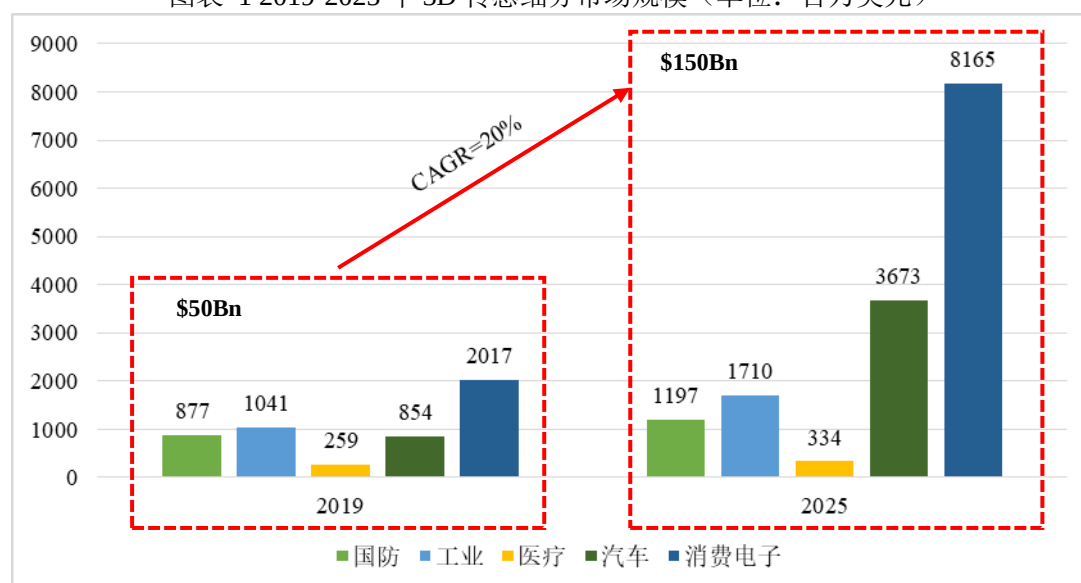
当前,消费电子领域,主流的 3D 方案主要采用结构光及飞行时间技术。3D 成像必须主动发射特殊波段的红外光,发射端由红外光发射器、准直透镜和衍射光栅构成,用于成像的红外发射器主要有 LED 和 VCSEL 两类。VCSEL 在技术和成本上有明显优势。首先在技术上,VCSEL 线宽较窄且波长对温度漂移较小,测量精度高,抗环境光干扰;阈值电流也较小,在相同的输出功率下具有更高的效率,特别适用于手机等电量“紧缺”的移动设备;而在成本方面,比起其它激光,调整准直 VCSEL 更加容易,这样就能够生产低成本的基于 VCSEL 的收发器,更重要是制造工艺与发光二极管(LED)兼容,批量制造成本较低。

②消费电子 3D 传感市场规模及未来趋势

VCSEL 自诞生以来,技术上取得了长足的进步,2017 年,苹果将 3D 结构光技术应用于 iPhone X,使得 iPhone X 成为率先大规模使用 3D 传感功能的消费电子终端,3D 传感迎来了大规模商用的契机。

随着苹果的示范效应,华为、三星、Oppo 等手机厂商陆续在旗舰机摄像头模块中采用 3D 方案。2020 年新款 iPhone12 手机产品搭载后置 3D D-TOF Lidar,这是苹果手机继 2017 年之后的又一次创新升级。在整个消费电子领域,包括手机、AR/VR、物联网、自动驾驶等使用场景对 3D 机器视觉的需求也在不断增长。根据 Yole 预测,2019 年,全球 3D 传感市场规模约为 50 亿美元,到 2025 年,将增长至 150 亿美元,年复合增长率达到 20.09%

图表 1 2019-2025 年 3D 传感细分市场规模（单位：百万美元）

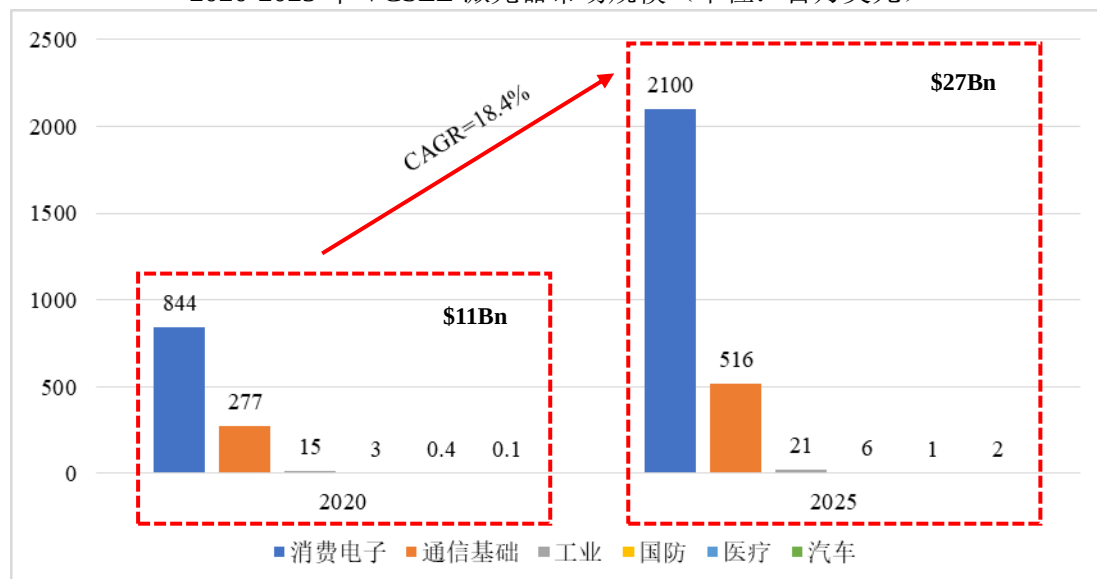


数据来源：Yole

VCSEL 作为 3D 传感技术的基础传感器，受益于物联网传感技术的广泛应用，特别是 5G 和 AI 两大重要技术的市场发展，其应用市场规模不断增加，特别是以 VCSEL 为发射源的 3D 立体照相机作为应用场景的核心部件将会迎来高速发展，3D 相机是一种超级智能眼睛，能够记录立体信息并在图像中显示的照相机，能够记录的额外增量信息包括：物体纵向尺寸、纵向位置以及纵向移动轨迹等等，在智能手机等消费类电子应用之外，还有更广阔的应用市场，包括生物识别、智慧驾驶、机器人、智能家居、智慧电视、智能安防、3D 建模、人脸识别和 VR/AR 等新兴领域。

根据 Yole 预测，2020 年，VCSEL 激光器全球市场规模约为 11 亿美元，预计到 2025 年将增长至 27 亿美元，年复合增长率达到 19.67%。随着 3D 传感技术在各领域的深度应用，将持续推动 VCSEL 激光器市场的快速发展。

2020-2025 年 VCSEL 激光器市场规模（单位：百万美元）



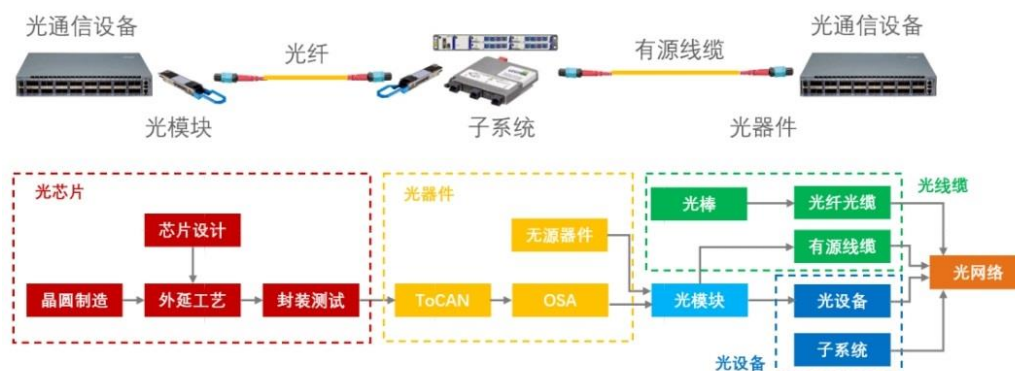
数据来源：Yole

2020 年，VCSEL 在移动和消费领域营收达到 8.44 亿美元，占整个 VCSEL 市场的 78%，是 VCSEL 市场最主要的应用方向。当前 VCSEL 激光器在移动和消费领域的应用主要集中于旗舰机型上，市场空间依旧广阔。以 3D 相机在智能手机的应用为例，截止到 2019 年，3D 相机在智能手机的渗透率还不到 20%，随着 3D 技术的进一步发展，未来五年，渗透率有望达到 70%，尚有 3.5 倍的增长空间。

5、光通信芯片应用领域发展情况

①光通信行业简介

光通信产业链主要包括光器件、光纤线缆和光设备。光器件包括光芯片、有源器件、无源器件和光模块，光线缆包括光纤光缆和有源线缆，光设备包括传输设备和数通设备。



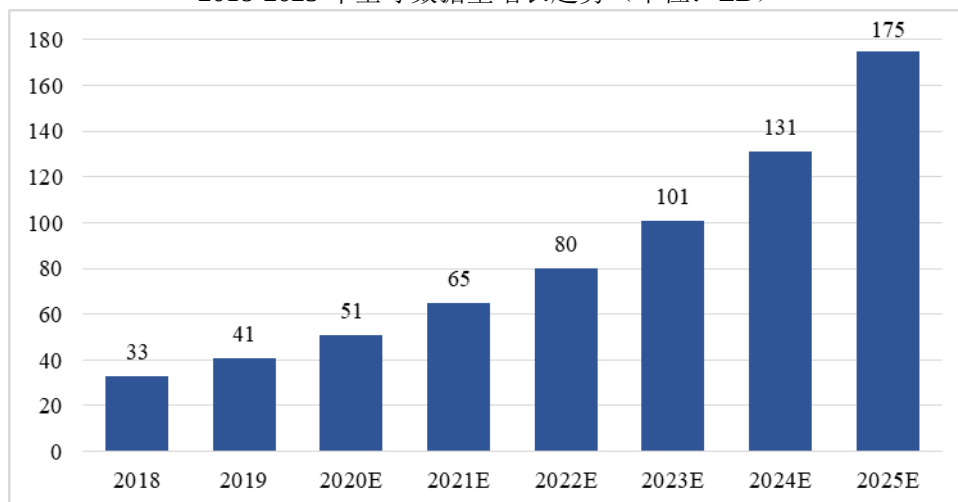
光器件位于光通信行业上游，通过核心光电元件实现光信号的发射、接收、信号处理等功能，是光通信系统的核心。从产业发展的周期来看，光器件依然处于行业早期。光器件种类繁多，按照通信上下游划分，光器件可分为光电芯片、光器件和光模块。光电芯片是光器件的核心元件，根据材料的不同可分为 InP、GaAs、Si/SiO₂、SiP、LiNbO₃、MEMS 等芯片，根据功能不同可分为激光器芯片、探测器芯片、调制器芯片。光器件根据是否需要电源划分为有源器件和无源器件。有源器件主要用于光电信号转换，包括激光器、调制器、探测器和集成器件等。无源器件用于满足光传输环节的其他功能，包括光连接器、光隔离器、光分路器、光滤波器、光开关等。

从应用市场来看，光通信目前主要市场为电信市场、数据中心市场、消费电子等新兴市场。电信市场是光通信最早突破的市场，市场规模大、收入占比高，主要应用于接入网、汇聚网、城域网、骨干网。数据中心市场是光通信增速最高的市场，未来有望超过电信市场规模，主要应用于数据中心内部各数据中心间 DCI 网络。

②光通信市场规模及未来发展趋势

近年来，随着互联网、物联网、大数据、云计算、5G 等新一代信息技术的快速崛起，共同推动了全球数据量的爆发式增长。根据 IDC 预测，预计到 2025 年，全球数据总量将从 2018 年的 33ZB 增长到 175ZB，年复合增长率约为 26.91%。同时，边缘计算的数据量也将呈快速增长趋势，预计 2025 年平均每人每天进行 5,000 次数据交互，是目前交互数量的 7 倍。海量的数据流和交互量的高速增长对网络的连接速率和基础设施提出了较高的挑战。

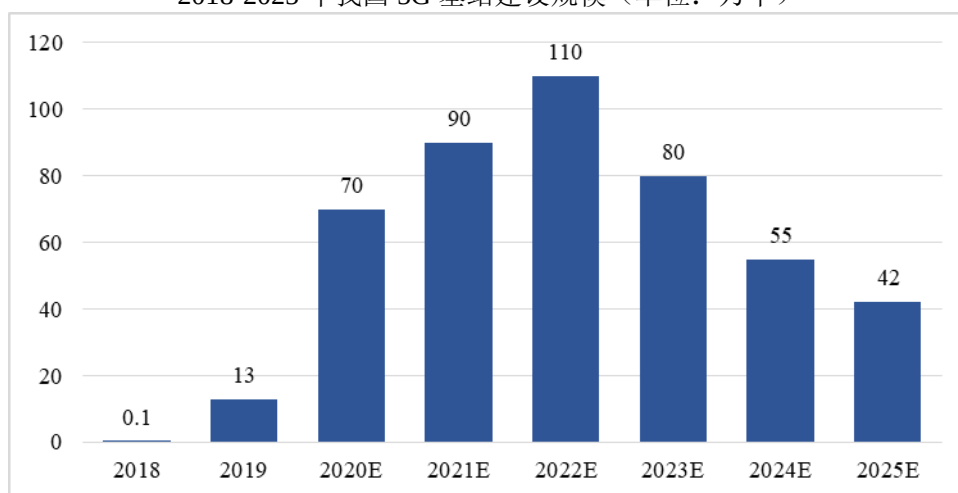
2018-2025 年全球数据量增长趋势（单位：ZB）



数据来源：《2020 全球 5G 和新基建产业展望》

面对海量的数据流量和交互量，5G 技术的出现将是解决无线传输速率和数量的最佳解决方案。目前，我国 5G 建设已成为国家战略，正处于飞速发展。根据《2020 全球 5G 和新基建产业展望》数据，2019 年，我国已完成 13 万个 5G 基站的建设，2020 年将完成 70 万个基站的建设规模，预计 2022 年将迎来基站建设的顶峰，年建设量将到达 110 万个。5G 基础设施的快速铺设，将为 5G 的应用提供良好的实施环境，也将在多方面带动经济快速增长。

2018-2025 年我国 5G 基站建设规模（单位：万个）



数据来源：《2020 全球 5G 和新基建产业展望》

面对数据洪流的挑战，以及 5G 技术快速发展带来的机遇，传统的铜线传输已无法满足数据流量日益增长的需求。目前，全球正在步入“光进铜退”的时代，由于光通信在传输速度、衰减、抗干扰、抗腐蚀、重量体积等性能指标方面更具有优势，光通信技术将成为推动网络变革的终极方案，光通信行业也迎来了快速

发展的新机遇。在光通信技术的不断突破和海量数据的背景下，光通信行业及其上游核心元器件有望保持稳定增速持续发展。

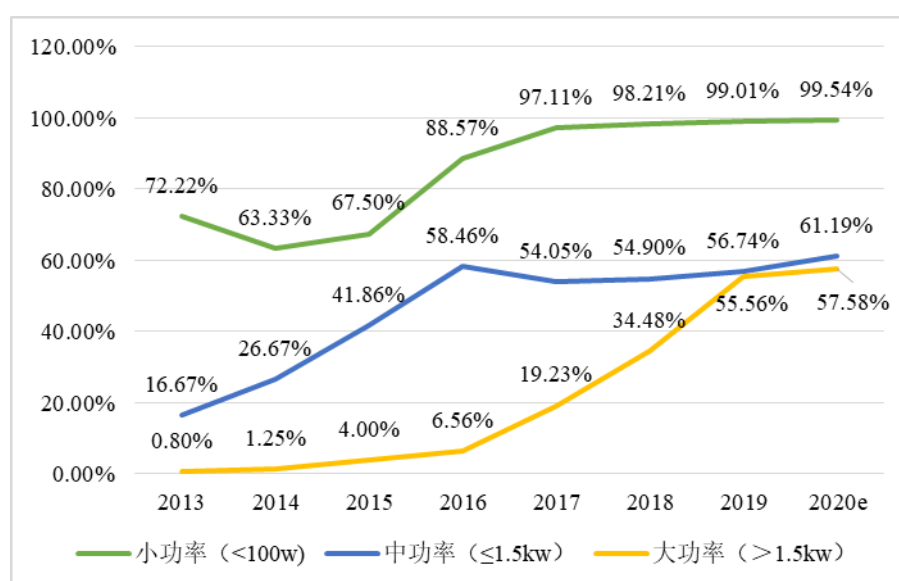
6、我国激光行业的未来发展趋势

与欧美发达国家相比，我国激光技术起步并不晚，但是在激光技术应用及高端核心技术方面却仍存在着不小的差距，尤其上游半导体激光芯片等核心元器件仍依赖进口。以美国、德国、日本等为代表的发达国家在部分大型工业领域已经基本完成了对传统制造技术的替换，步入“光制造”时代；我国激光应用虽发展迅速，但应用渗透率仍相对较低。作为产业升级的核心技术，激光行业将继续作为国家重点支持领域，并不断扩大应用范围，最终推动我国制造业向“光制造”时代迈进。从目前发展情况来看，我国激光行业发展呈现以下几个发展趋势：

（1）半导体激光芯片等核心部件逐步实现国产化

以光纤激光器为例，高功率光纤激光器泵浦源是半导体激光器的主要应用领域，高功率半导体激光芯片与模块是光纤激光器的重要元器件。近年来，我国光纤激光器行业处于快速成长阶段，国产化程度逐年上升。从市场渗透率来看，低功率光纤激光器市场中，2019年国产激光器市场份额高达99.01%；中功率光纤激光器市场中，国产激光器渗透率近年来维持在50%以上的水平；高功率光纤激光器的国产化进程也在逐步推进，从2013年到2019年间实现“从无到有”，并达到了55.56%的渗透率，预计2020年高功率光纤激光器的国产渗透率为57.58%。但高功率半导体激光芯片等核心元器件仍依赖进口，以半导体激光芯片为核心的激光器上游元器件正在逐步实现国产替代，一方面提升国产激光器上游元器件的市场规模，另一方面，随着上游核心元器件的国产化，可提高国内激光器厂商参与国际竞争的能力。

2013年至2020年光纤激光器国产化渗透率



数据来源：《2020年中国激光产业发展报告》

（2）激光应用领域渗透速度加快、范围变广

随着上游核心光电子元器件逐步实现国产化，激光器应用成本逐步下降，激光器将更深地渗透到众多行业。一方面，对中国而言，激光加工也契合中国制造业重点升级的十大应用领域，预计未来激光加工的应用领域将进一步拓展，市场规模进一步扩大。另一方面，随着无人驾驶、高级辅助驾驶系统、服务型机器人、3D 传感等技术的不断普及发展，将更多的应用于汽车、人工智能、消费电子、人脸识别、光通信及国防科研等众多领域。而半导体激光器作为上述激光应用的核心器件或部件，也将获得快速发展空间。

（3）更高功率、更好光束质量、更短波长及更快频率方向发展

在工业激光器领域，光纤激光器在输出功率、光束质量和亮度等方面自问世以来取得了巨大进步。但更高的功率可提高加工速度，优化加工质量，拓展加工领域至重工业制造，在汽车制造、航空航天制造、能源、机械制造、冶金、轨道交通建设、科研等领域应用于切割、焊接、表面处理等，光纤激光器对功率的指标要求不断提高。相应器件厂商需要不断地提高核心器件性能（如大功率的半导体激光芯片和增益光纤），光纤激光器功率的提高还需要先进的合束和功率合成等激光调制技术，这都将给大功率半导体激光芯片厂商带来新的要求和挑战。另外，更短波长、更多波长、更快（超快）激光器的发展也是一个重要方向，主要

应用于集成电路芯片、显示、消费电子、航空航天等精密微加工，以及生命科学、医疗、传感等领域，对半导体激光芯片也提出了新的要求。

（4）用于高功率激光器的光电子元器件需求进一步增长

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高功率半导体激光芯片等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，这也为本土实力突出的光电子元器件厂商带来巨大的机遇。

7、发行人取得的科技成果与产业深度融合的具体情况

公司科技成果具体参见本招股说明书“第六节 业务和技术”之“五、发行人的主要固定资产和无形资产”之“（三）主要无形资产情况”之“2、专利”及“六、发行人的核心技术及研发情况”之“（一）发行人核心技术情况及来源”和“（四）核心技术的科研实力和成果情况”。

通过多年的研发和创新，公司自主研发的高功率半导体激光芯片、器件、模块等产品已广泛应用于先进制造等领域，填补国产高端半导体激光芯片和器件的空白，解决了我国高功率激光领域“卡脖子”问题，推动半导体激光芯片及器件各项关键技术指标的全面提升，并促进高功率固体激光器、光纤激光器、超快激光器等激光器从科研实验室走向产业应用。

在工业激光器领域，公司生产的高功率半导体激光单管芯片、器件及光纤耦合模块等光电器件产品，已作为泵浦源应用于下游工业激光器的量产。公司半导体激光单管芯片具有高功率、高效率及高可靠性的特性，助力工业激光器领域的进口全面替代。公司已与锐科激光、创鑫激光、大族激光、飞博激光、华日精密及贝林激光等国内主要的激光器厂商建立合作关系。

在材料加工领域，公司生产的直接半导体激光器产品，已应用于下游激光成套设备厂商，广泛应用于 3C 消费类电子、机械五金、医疗器械及激光再制造等领域。公司已与华工激光、大族激光、帝尔激光等厂商建立合作关系。

在国家战略高技术及科学研究领域，公司的高功率巴条系列产品可实现连续脉冲（CW）50-250W 激光输出，准连续脉冲（QCW）500-1000W 激光输出，电光转换效率 63%以上，广泛应用于固体激光器等激光器的研制，已服务于多家国家级骨干单位。

公司研发的面发射高效率 VCSEL 系列产品已通过相关客户的工艺认证，目前公司已获得相关客户 VCSEL 芯片量产订单，产品应用领域扩展至激光雷达及 3D 传感领域。

公司半导体激光芯片具有高功率、高效率、高亮度及高可靠性的特性，其使用效果得到了下游客户的验证和充分肯定，为我国激光领域打破了“有器无芯”的局面。

（四）公司产品的市场地位及技术水平

1、公司的市场地位

（1）高功率半导体激光芯片的市场规模

根据《2021 年中国激光产业发展报告》，2020 年全球激光器销售额为 160.10 亿美元，2021 年全球激光器销售总额有望继续取得 15%左右的增长，达到 184.80 亿美元，2020 年材料加工与光刻市场、通信与光存储市场、科研与军事市场、医疗与美容市场、仪器与传感器市场及娱乐、显示与打印市场占比分别为 39.60%、24.50%、13.80%、5.70%、12.60%及 3.80%，其中主要使用高功率半导体激光芯片的市场为材料加工与光刻市场、科研与军事市场、医疗与美容市场，合计占比为 59.10%，市场规模为 94.62 亿美元，以 1:6.50 的汇率折算预计为 615.03 亿元人民币。根据国内第一大激光器厂商锐科激光的销售毛利率，激光器行业平均毛利率为 30.00%，另根据《激光制造商情》（2020 年 08 月刊 130 期），泵浦源（光纤耦合模块）是激光器的核心器件之一，占光纤激光器成本比例高达 50%。因此按照激光器行业平均 30.00%的毛利率以及泵浦源（光纤耦合模块）占激光器 BOM 成本的 50.00%测算，2020 年全球光纤耦合模块的市场规模约为： $615.03 * (1-30%) * 50\% = 215.26$ 亿元，按照公司泵浦源（光纤耦合模块）平均 15%的毛利率以及激光芯片占泵浦源（光纤耦合模块）BOM 成本的 10%测算，2020 年全球激光芯片的市场规模约为： $215.26 * (1-15%) * 10\% = 18.30$ 亿元。

根据《2021 年中国激光产业发展报告》，2020 年我国光纤激光器市场规模为 94.20 亿元，根据 Strategies Unlimited，2009 年至 2019 年，光纤激光器在工业激光器中的市场份额由 14.00% 迅速增加至 53.00%，因此工业激光器的整体市场规模约为 177.74 亿元。按照行业平均 30.00% 的毛利率以及泵浦源（光纤耦合模块）占激光器 BOM 成本的 50.00% 测算，2020 年光纤耦合模块的市场规模约为： $177.74 * (1 - 30.00%) * 50.00\% = 62.21$ 亿元，按照公司泵浦源（光纤耦合模块）平均 15% 的毛利率以及激光芯片占光纤耦合模块 BOM 成本的 10% 测算，2020 年我国国内市场激光芯片的市场规模约为： $62.21 * (1 - 15%) * 10\% = 5.29$ 亿元。

随着下游激光器应用成本的下降，激光器在传统制造业中渗透率将逐步提高，传统制造业将进入“光制造”时代，根据《2021 年中国激光产业发展报告》，我国光纤激光器市场预计由 2018 年 77.40 亿元增长到 2021 年的 108.60 亿元，复合增长率达到 11.95%。另外，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，因抢占国外厂商在中国市场的份额，相应国内厂商的市场规模增长率将更高。

（2）公司高功率半导体激光芯片的销售收入

公司高功率半导体激光芯片的销售分为两个方面：一方面直接进行激光芯片的销售，另一方面通过器件及模块类产品的销售实现一定量的激光芯片销售。

2020 年高功率半导体激光芯片的销售情况如下：

序号	项目	销售数量/销售收入
A	单管芯片销售数量（颗）	2,460,983.00
B	单管器件销售数量（个）	12,262.00
C	光纤耦合模块销售数量（个）	60,673.00
D	巴条芯片销售数量（颗）	6,804.00
E	巴条器件销售数量（个）	6,991.00
F	阵列模块销售数量（个）	280
G	销售的单管芯片合计数量（颗） (A+B+C*X1+D*10+E*10+F*X2)	3,742,047.00
H	单管芯片的单价（元/颗）	18.95
I	测算的单管芯片总收入（万元）	7,091.18

注：（1）X1 为一个光纤耦合模块中包含的单管芯片数量，具体数量与型号相关；X2 为一个阵列模块中包含的巴条芯片数量，具体数量与型号相关；（2）每颗巴条芯片相当于十颗单管芯片。

通过以上测算，公司高功率半导体激光芯片在国内市场的占有率为 13.41%，在全球市场的占有率为 3.88%，随着激光芯片的国产化程度加深，公司的市场占有率将进一步提升。国内从事高功率半导体激光芯片制造销售业务的可比公司较少，根据官方网站介绍，武汉锐晶从事高功率半导体激光芯片的研发、制造及销售业务，并且其作为锐科激光的关联方，主要向锐科激光销售，2020 年向锐科激光的销售收入为 3,930.55 万元，即使其销售的产品无模块类产品，全部为半导体激光芯片，在国内市场的占有率也仅为 7.43%。综上，公司在高功率半导体激光芯片领域的国内市场占有率第一，居于国内领先地位。

另外，针对 VCSEL 及光通信芯片，公司已建立了包含外延生长、条形刻蚀、端面镀膜、划片裂片、特性测试、封装筛选和芯片老化的完整工艺线，具备相应产品的制造能力，并且公司已为相关客户提供 VCSEL 芯片的技术开发服务，产品工艺已得到相关客户验证，但截至 2020 年 12 月 31 日尚未实现产品销售收入，属于公司的“横向扩展”战略。公司 VCSEL 芯片主要应用于激光雷达及 3D 传感消费电子领域，根据 Yole 预测，2020 年，VCSEL 激光器全球市场规模约为 11 亿美元，预计到 2025 年将增长至 27 亿美元，年复合增长率达到 19.67%，而公司光通信芯片主要应用于光通信行业，根据 IDC 预测，预计到 2025 年，全球数据总量将从 2018 年的 33ZB 增长到 175ZB，年复合增长率约为 26.91%，因此公司 VCSEL 及光通信芯片将成为公司未来的利润增长点之一。

2、公司技术水平及特点

公司作为半导体激光芯片系列产品提供商，拥有半导体激光芯片设计、外延生产、晶圆制造、芯片加工及封装测试等全流程工艺技术，并且依靠公司核心技术成功实现高功率半导体激光芯片的产业化，公司核心技术包括器件设计及外延生长技术、FAB 晶圆工艺技术、腔面钝化处理技术、封装技术及高亮度合束及光纤耦合技术等。

在器件设计及外延生长方面，公司通过自主研发的高功率高效率亮度芯片结构设计、分布式载流子注入技术、MOCVD 外延生长技术、多源区级联的垂直腔面发射（VCSEL）半导体激光器的设计等技术的应用，成功突破了外延技

术的行业难点，为半导体激光芯片的制造提供高质量的外延晶体材料。

在晶圆制造方面，公司自主研发了低损伤刻蚀工艺技术、薄膜氧化热处理工艺技术、高功率芯片腔面技术/高 COMD 阈值的腔面保护技术等，在诸多应用技术的支撑下，成功实现 30W 高功率半导体激光芯片的量产，电光转换效率达到 60%-65%，技术水平与国际先进水平同步，提升了半导体激光芯片的产量及良率，实现了半导体激光芯片的产业化应用。

在工业激光器泵浦源应用方面，公司开发了大功率半导体激光器芯片封装技术、高亮度光谱合束技术、高质量光纤耦合技术等等，通过以上技术，将公司高功率半导体激光芯片进行合束，可实现 700W 光源输出，为下游高功率光纤激光器的国产替代提供稳定泵浦源。

基于公司成熟的高功率半导体激光芯片研发和工艺量产平台，公司横向扩展战略布局，成功构建了 GaAs（砷化镓）和 InP（磷化铟）两大材料体系，具备边发射和面发射 VCSEL 两大制造工艺及产品体系，建立了国内全制程 6 吋 VCSEL 产线，为公司未来在 3D 智能传感、光通信、激光雷达市场的开拓打下坚实基础。

公司核心技术详细内容参见本招股说明书“第六节 业务和技术”之“六、发行人的核心技术及研发情况”之“（一）发行人核心技术情况及来源”。

（五）行业内的主要竞争对手

1、发行人主要竞争对手情况

发行人主要从事半导体激光芯片、器件及模块等激光行业核心元器件的研发、生产与销售。从整个半导体激光行业来看，美国和欧洲起步较早，技术上具备领先优势，半导体激光芯片及器件厂商仍以国外企业为主，主要是贰陆集团、朗美通、IPG 光电等国际巨头，上述企业同时从事下游的广泛业务，综合实力相对较强。国内竞争对手包括武汉锐晶、华光光电、纵慧芯光、炬光科技、凯普林、星汉激光等，其中武汉锐晶、华光光电有从事半导体激光芯片业务，纵慧芯光主要从事 VCSEL 芯片的研发及设计业务，炬光科技、凯普林、星汉激光主要以对外采购高功率半导体激光芯片进行封装生产模块为主，另外，炬光科技还从事部分激光光学业务，处于发行人的上游环节。因此，公司缺乏完全可比公司，境内

外主要竞争对手情况如下：

（1）境外主要竞争对手情况

① 贰陆集团（IIVI.O）

贰陆集团是一家工程材料和光电器件生产商，主要从事高功率半导体激光芯片、器件、模块及直接半导体激光器的生产，其激光器产品线涵盖从紫外到远红外，以及最新的光纤激光器和现今的激光头和光束提供解决方案。贰陆集团于 1987 年在美国纳斯达克上市。

② 朗美通（LITE.O）

朗美通是一家专业激光器厂商，拥有全球领先的高功率边发射激光器（EEL）技术、垂直腔面发射激光器（VCSEL）技术和光通信激光器技术，已为工业、通讯、数据传输、3D 传感等领域的客户提供批量产品。在消费电子领域，朗美通从 2010 年开始将半导体激光器用于游戏和体感操控应用（微软公司推出的 Kinect V1）。2017 年，朗美通半导体激光器扩展到苹果智能手机 3D 人脸识别解锁（Face ID）应用。朗美通于 2015 年在美国纳斯达克上市。

③ 恩耐集团（LASR.O）

恩耐集团在激光二极管芯片和光纤耦合封装方面具备一定优势。目前主要产品集中在光纤耦合输出半导体激光器、光纤激光器及光纤等，终端市场包括工业切割及焊接、微加工、航空航天和国防。恩耐集团于 2018 年在美国纳斯达克上市。

④ IPG 光电（IPGP.O）

美国 IPG 光电是全球最大的光纤激光器企业，已形成光纤激光器上下游产业链的垂直整合（如半导体激光芯片及泵浦源、增益光纤等）。公司主营产品包括光纤激光器、放大器产品、可调光束传输元件等。IPG 光电于 2006 年在美国纳斯达克上市。

（2）境内主要竞争对手情况

① 炬光科技（A21012.SH）

炬光科技主要从事激光行业上游的高功率半导体激光元器件、激光光学元器

件的研发、生产和销售。高功率半导体激光元器件分为开放式器件、光纤耦合模块、医疗美容器件和模块等。激光光学元器件主要包括光束准直转换系列（单（非）球面柱面透镜、光束转换器、光束准直器、光纤耦合器）、光场匀化器、光束扩散器、微光学透镜组、微光学晶圆等。目前，炬光科技已提交申报文件，申请于上海证券交易所科创板上市。

②武汉锐晶

武汉锐晶主要从事高功率半导体激光芯片的研发、生产与销售、维修服务和技术咨询等，产品广泛运用于工业加工、医疗、安全、传感、印刷、科研、激光显示等领域。

③华光光电

华光光电主要从事半导体激光器外延片、芯片、器件、模组和应用产品的研发、生产与销售，产品应用于先进制造、测距传感、安防监控、激光显示、医疗美容、仪器仪表、印刷指示、科研等领域。

④纵慧芯光

纵慧芯光致力于为用户提供高功率以及高频率垂直腔面发射激光器（VCSEL）解决方案，公司主要研发销售 VCSEL 芯片、器件及模组等产品，可应用在 3D 感知、虚拟现实、增强现实、自动驾驶、生物医疗传感器和高速光通信等领域。

⑤凯普林

凯普林主要产品包括半导体激光器组件、系统及激光器配件，专注于高功率激光器件、激光系统研发及产业化，致力于高性能光纤耦合半导体激光器、光纤激光器、超快激光器等产品的开发与市场应用。

⑥星汉激光

星汉激光专注于半导体激光元件、器件封装及工业高功率激光模块/系统研发及制造，主要产品包括光纤耦合模块，主要是封装芯片所得的激光模块。

2、技术先进性指标的对比情况

公司产品的主要性能衡量指标包括在一定的条宽、光纤芯径、发光点数下的功率、波长范围及电光转换效率。功率是评价半导体激光器性能的重要指标，功率越高，所需的技术和工艺要求就越高；产品波长范围越广，则应用范围也更广泛，代表的技术能力越高；电光转换效率是指将电能转换为激光的能量转换效率，较高的电光转换效率可实现同等电流下更高功率的激光输出，有效降低产品使用成本并提高器件的可靠性，电光转换效率越高，所需的技术和工艺要求也越高。

发行人选取了可比公司与发行人相同或相近的发光尺寸（如条宽）、波长范围的产品，并非可比公司全部产品。如可比公司相同或相近的发光尺寸（如条宽）、波长范围的产品有不同的功率、电光转换效率，选取指标较高的产品进行比较。

（1）同行业可比公司产品种类及性能指标的对比情况

公司聚焦半导体激光行业，始终专注于半导体激光芯片的研发、设计及制造，主要产品包括高功率单管系列及高功率巴条系列产品，其中高功率单管系列主要包括高功率单管芯片及光纤耦合模块，高功率巴条系列主要包括高功率巴条芯片及阵列模块，以下分产品与可比公司进行产品性能指标对比分析：

①高功率单管芯片

公司高功率单管芯片的性能指标与可比公司对比情况如下：

公司名称	波长（nm）	功率（W）	条宽（ μm ）	电光转换效率（%）
长光华芯	915	25	195	62
	915	30	230	62
	976	25	195	63
	976	30	230	62
	880	14	230	60
	808	11	350	60
贰陆集团	915	27	230	57.00
	975	28	230	58.80
武汉锐晶	915	12	90	60
	915	25	190	60
华光光电	808	10	-	57.40

公司名称	波长（nm）	功率（W）	条宽（ μm ）	电光转换效率（%）
朗美通	915	25	220	-

注：性能指标来源于公司官网或产品手册等公开资料；华光光电官网未披露单管芯片情况，数据来源于新闻报道及公开转让说明书。

发行人高功率单管芯片波长范围种类与可比公司比较情况如下：

公司名称	贰陆集团	武汉锐晶	华光光电	朗美通	发行人
波长范围(nm)	808、915、940、975	878、888、915、940、976	808	915	808、880、915、976

915nm、976nm（975nm）波长的单管芯片主要用于下游光纤激光器的制造，而光纤激光器占工业激光器市场规模的比重较高，915nm、976nm（975nm）波长的单管芯片下游需求较大，为半导体激光行业的主流产品。

高功率单管芯片应锁定条宽范围对比分析可实现功率及电光转换效率的高低、波长种类的多少。功率及电光转换效率越高，波长种类越多，技术水平越高，下游应用领域越广泛。在 190-230 μm 的条宽范围内，公司目前高功率单管芯片输出功率达到 30W，电光转换效率达到 63.00%，技术水平较高。

②高功率巴条芯片

公司高功率巴条芯片的性能指标与可比公司对比情况如下：

公司名称	波长（nm）	功率（W）	发光点数量	条宽（ μm ）	电光转换效率（%）	备注
长光华芯	808	60（CW）	49	100	55	1cm 宽 Bar 条
	808	60（CW）	49	100	50	1cm 宽 Bar 条
	808	100（CW）	49	120	55	1cm 宽 Bar 条
	808	300（QCW）	19	120	52	1cm 宽 Bar 条
	808	50（CW）	24	150	55	1cm 宽 Bar 条
	808	500（QCW）	39	232	58	1cm 宽 Bar 条
	808	100（CW）	39	232	55	1cm 宽 Bar 条
	940	200（CW）	34	200	63	1cm 宽 Bar 条
	940	700（QCW）	34	232	63	1cm 宽 Bar 条
贰陆集团	790	60（CW）	49	150	58	1cm 宽 Bar 条
	808	40（CW）	48	150	56	1cm 宽 Bar 条
	808	60（CW）	19	135	59	1cm 宽 Bar 条
	808	80（CW）	49	200	55	1cm 宽 Bar 条

公司名称	波长 (nm)	功率 (W)	发光点数量	条宽 (μm)	电光转换效率 (%)	备注
	880	60 (CW)	19	135	61	1cm 宽 Bar 条
	915	50 (CW)	10	90	62	5.4mm 宽 Bar 条
	915	80 (CW)	19	100	62	1cm 宽 Bar 条
	940	50 (CW)	19	90	60	1cm 宽 Bar 条
	940	80 (CW)	19	100	62	1cm 宽 Bar 条
	980	50 (CW)	19	90	62	1cm 宽 Bar 条
	980	80 (CW)	19	100	62	1cm 宽 Bar 条
武汉锐晶	940	500 (QCW)	62	200	62	1cm 宽 Bar 条
	952	700 (QCW)	49	200	75	1cm 宽 Bar 条
华光光电	806	50 (QCW)	10	150	55	5.4mm 宽 Bar 条
	806	100 (QCW)	19	100	55	1cm 宽 Bar 条
	806	200 (QCW)	10	120	55	5.4mm 宽 Bar 条

注：性能指标来源于公司官网或产品手册等公开资料；CW 指连续激光，QCW 指准连续激光，同等条件下准连续激光可实现功率较连续激光高。

发行人高功率巴条芯片波长范围种类与可比公司比较情况如下：

公司名称	贰陆集团	武汉锐晶	华光光电	发行人
波长范围 (nm)	790、808、880、915、940、980、1030、1060	940、952	806	808、946

高功率巴条芯片应锁定条宽范围及发光点数对比分析可实现功率及电光转换效率的高低、波长种类的多少。功率及电光转换效率越高，波长种类越多，技术水平越高，下游应用领域越广泛。在 100μm 条宽附近，公司高功率巴条芯片可实现 100W 连续激光输出及 300W 准连续激光输出，在 200μm 条宽附近，公司高功率巴条芯片可实现 200W 连续激光输出及 700W 准连续激光输出，电光转换效率最大可达 63%，因此，公司高功率巴条芯片可实现功率及电光转换效率较高，技术水平较高。

③光纤耦合模块

公司光纤耦合模块的性能指标与可比公司对比情况如下：

公司名称	波长 (nm)	功率 (W)	光纤芯径 (μm)
长光华芯	915	35	105
	915	260	135
	915	280	200

公司名称	波长（nm）	功率（W）	光纤芯径（ μm ）
	915	360	200
	915	420	200
	915	500	200
	915	620	200
	915	680	200
	976	65	105
	976	230	135
	976	260	135
	976	280	200
	976	360	200
	976	380	200
	976	400	200
	976	460	200
	976	580	200
	976	630	200
凯普林	915	370	200
	976	150	106.5
	976	250	135
	976	330	200
	976	540	200
	980	100	105
星汉激光	915	200	135
	915	370	200
	915	380	200
	976	240	135
	976	320	200
	976	340	135
	976	350	200
	976	380	135
	976	420	200
	976	480	200
	976	540	200

公司名称	波长（nm）	功率（W）	光纤芯径（ μm ）
	976	620	200
	976	700	200
	976	800	200
	976	1000	250
华光光电	915	12	105
	915	30	105
	915	45	105
	915	10	105
	915	12	105
	915	140	106.5
	915	200	135

注：性能指标来源于公司官网或产品手册等公开资料。

光纤耦合模块应锁定光纤芯径范围对比分析可实现功率的高低、波长种类的多少。功率越高与波长种类越多，技术水平越高，下游应用领域越广泛。可比公司中，凯普林与星汉激光对外采购高功率半导体激光芯片进行光纤耦合模块的生产与销售。在 135 μm 光纤芯径下，公司光纤耦合模块可实现 260W 激光输出，在 200 μm 光纤芯径下，公司光纤耦合模块可实现 630W 激光输出，略低于可比公司星汉激光，与其他可比公司相比，公司光纤耦合模块可实现功率较高，技术水平较高。

④阵列模块

公司阵列模块的性能指标与可比公司对比情况如下：

公司名称	波长（nm）	单 bar 功率（W）	巴条数（个）
长光华芯	808	40	60
	808	60	2~60
	808	100	2~60
	808	300	2~60
	940	200	2~60
	940	700	2~60
贰陆集团	8xx 9xx 10xx	50~200	12、20、36
炬光科技	808	150	2~25

公司名称	波长（nm）	单 bar 功率（W）	巴条数（个）
	808	200	2~30
	808	250	2~24
	808	100	2~20
	808	500	2~20
	9XX	120	2~20
	9XX	200	2~20
	9XX	500	2~20
凯普林	808	400	45
	940	200	2
	940	300	5
	940	300	8
华光光电	808	60	1~6
	808	100	2~30
	808	200	2~30
	808	300	2~30

注：性能指标来源于公司官网或产品手册等公开资料。

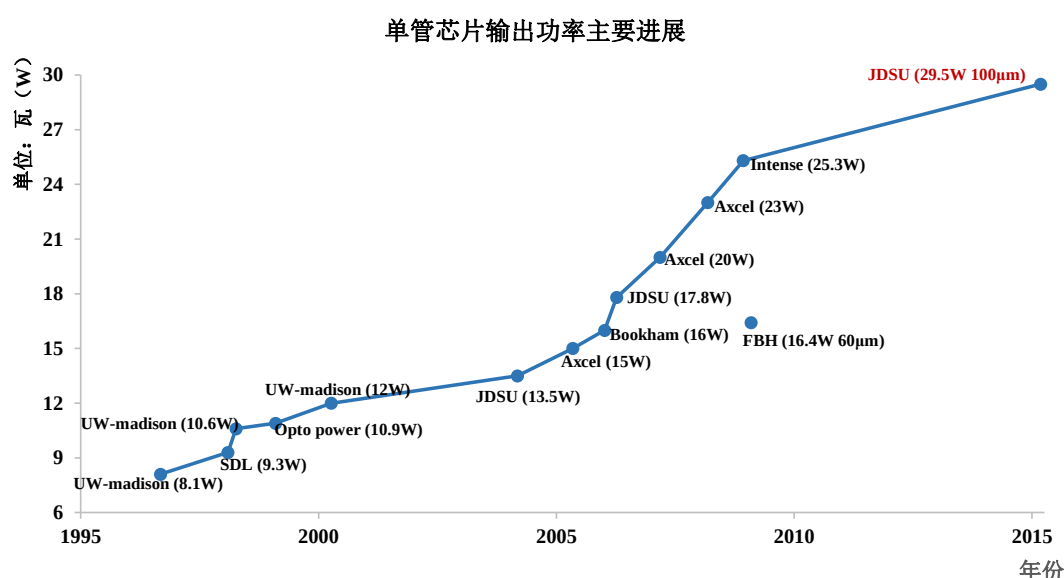
阵列模块性能指标的对比分析是比较单 bar 可实现的功率大小、波长种类的多少及可封装的巴条数的多少。单 bar 功率越高、可封装的巴条器件越多及波长种类越多，技术水平越高，下游应用领域越广泛。公司单 bar 最高可实现 700W 激光输出，最大可封装 60 个巴条，单 bar 功率较高、可封装巴条器件数量较多，技术水平较高。

通过产品种类及性能指标对比，发行人产品种类包括半导体激光单管芯片、巴条芯片、光纤耦合模块及巴条阵列模块，产品系列和种类较完整，与发行人主要竞争对手美国贰陆集团类似，在半导体激光芯片领域国内可比竞争对手较少，且其他竞争对手产品种类较少。从产品性能指标来看，发行人激光芯片可实现功率和电光转换效率处于领先地位，公司技术水平达到国际先进水平，处于国内领先地位。

（2）激光芯片性能指标的发展情况

随着科学技术的发展，激光芯片功率进一步提升，被广泛应用于工业加工领域。2020 年 9 月，中科院长光所的宁永强教授于《光学学报》上发表《大功率

《半导体激光器发展及相关技术概述》，指出 2015 年单管芯片输出功率在实验室水平下达到 29.5W，极大推动了激光技术在加工领域的应用进程。



目前发行人最大输出功率可达 30W 的单管芯片已实现商业化。

（3）光电子行业协会的鉴定意见

2020 年 8 月 18 日，中国光学光电子行业协会分别为发行人的长寿命高功率高亮度半导体激光芯片及高亮度高功率半导体激光巴条芯片项目出具了科学技术成果鉴定证书。经第三方测试，长寿命高功率高亮度半导体激光单管芯片核心性能指标为 230μm 条宽的最高功率超过 30W、200μm 条宽的最高电光转换效率超过 70%。经第三方检测，高亮度高功率半导体激光巴条芯片核心性能指标为 940nm 室温准连续巴条芯片 700W，电光转换效率超过 66%，最高电光效率超过 70%；808nm 准连续巴条芯片 500W，电光转换效率超过 60%，最高电光效率超过 68%。产品成果已在国家战略高技术、工业材料加工等多个领域得到应用，实现了产品国产化，应用前景广泛，整体技术水平居国际先进、国内领先。

综上，发行人在半导体激光芯片领域技术和制造工艺体系完整，产品种类较为齐全，产品性能水平达到国际先进水平，处于国内领先地位，但与境外竞争对手相比，公司发展时间较短，经营规模尚小，在融资规模及资本投入方面存在一定的竞争劣势。

3、选取同行业可比公司的依据

公司主要从事半导体激光芯片、器件及模块等激光行业核心元器件的研发、制造与销售，广泛布局半导体激光产业链各类产品，为半导体激光行业全产业链公司，其中半导体激光芯片为其核心产品。因此，仅有部分公司与发行人在个别产品或项目上存在一定的竞争关系，目前不存在与公司产品类型、业务结构完全相同的上市公司。

目前，竞争对手中有从事高功率半导体激光芯片研发、生产及销售业务的包括贰陆集团、朗美通、恩耐集团、IPG 光电、华光光电、武汉锐晶，其中恩耐集团、IPG 光电自产芯片仅用于生产自身下游产品，不对外销售，华光光电、武汉锐晶尚未上市。纵慧芯光主要从事 VCSEL 芯片的研发设计与销售，在 VCSEL 方面与发行人形成竞争关系，尚未上市。其他竞争对手炬光科技、凯普林及星汉激光多对外采购激光芯片进行激光模块的生产，与公司在激光模块业务方面形成竞争关系，其中炬光科技已提交发行上市申请文件，凯普林及星汉激光尚未上市。

为使选取的同行业可比公司与发行人具有一定可比性，发行人从行业类别、业务相似度、下游应用、财务数据可获得性等角度综合考虑，选取财务数据可获得、部分产品与公司类似或应用领域相同的贰陆集团、朗美通和炬光科技作为同行业可比公司。

4、同行业可比公司的经营及财务情况

单位：万元

主要企业	年度	总资产	净资产	营业收入	净利润
贰陆集团	2020 年	4,207,237.03	2,200,419.88	2,006,436.64	168,169.97
	2019 年	3,705,915.78	1,470,272.68	1,684,971.26	-47,453.18
	2018 年	1,343,160.32	779,047.19	936,675.13	73,914.71
朗美通	2020 年	2,298,311.39	1,276,638.34	1,127,800.74	257,100.78
	2019 年	2,323,093.93	1,234,148.06	1,184,336.23	95,602.03
	2018 年	1,867,581.00	1,029,211.34	1,076,096.79	-25,023.91
炬光科技	2020 年	-	63,497.03	35,987.78	3,358.29
	2019 年	60,618.34	42,629.90	33,498.30	-8,043.05
	2018 年	68,860.11	51,090.73	35,480.96	1,866.61
长光华芯	2020 年	74,117.01	51,049.76	24,717.86	5.39

主要企业	年度	总资产	净资产	营业收入	净利润
	2019 年	49,920.89	25,429.64	13,851.01	-12,889.02
	2018 年	24,665.33	10,024.05	9,243.44	-1,439.57

注 1：数据来源来自年度报告、招股说明书等公开资料，但因会计准则不同，贰陆集团及朗美通财年为每年 7 月 1 日至次年 6 月 30 日，长光华芯、炬光科技则为每年 1 月 1 日至当年 12 月 31 日；

注 2：同行业可比公司炬光科技数据来源为其 2021 年 1 月 29 日签署的招股说明书及问询函回复，由于问询函回复披露时无需同步披露最新版招股说明书，故而部分数据无法通过公开渠道获取，相关数据已在上表中用“-”表示。

（六）发行人的主要优势和劣势

1、竞争优势

（1）核心技术优势

公司核心技术覆盖半导体激光行业最核心的领域，包括器件设计及外延生长技术、FAB 晶圆工艺技术、腔面钝化处理技术以及高亮度合束及光纤耦合技术等。

公司通过非对称的波导结构设计，让有源层更靠近 p 型限制层，且 p 型限制层的折射率大于 n 型限制层，在不改变光场模式曲线的情况下，实现对有源层光场限制因子及内部损耗的独立优化。采用大光腔结构，改善了近场模式和远场输出特性；增大发光面积，相对减小输出光功率密度，在增加输出功率的同时保证器件寿命。

公司采用分布式载流子注入技术，通过图形化电极实现载流子的调制注入，平衡半导体激光器因为前后端面因反射率差异而出现的纵向载流子非均匀分布，解决半导体激光器在大功率工作条件下因载流子分布不均匀所导致的纵向空间烧孔效应，最终实现大功率工作条件下的载流子平衡均匀分布，进一步提升半导体激光器的输出功率。

公司采用自主创新的腔面钝化和窗口制备方案，制备高稳定性及高重复性的宽带隙腔面无吸收窗口结构，大幅降低了激光器腔面的激光吸收从而减少热量产生，提高芯片抗损伤阈值，最终实现芯片输出功率及可靠性的提升。

公司研究的多有源区级联的半导体激光器中，让各个小数量的量子阱堆叠，分布在周期性光场的每一个峰的中心，每一组量子阱堆叠所占据的都是更靠近光场峰值的位置，增加了腔内增益，降低了器件的阈值，并不会增加材料的内损耗，

从而提高了激光器的功率和效率。相邻两有源区之间通过势垒层连接，该设计可以显著提高 VCSEL 的转换效率，VCSEL 效率超过 60%。

公司采用体光栅分布式外腔反馈技术研发高亮度波长锁定激光源。利用半导体激光芯片与外部光学系统构成谐振腔，每个激光单元振荡波长均与器件选择性反馈波长相匹配，所有激光单元保持输出波长一致性，从而实现波长锁定，由此技术研制的高亮度光纤耦合模块具有高亮度和输出波长稳定等优点。

（2）产品指标优势

公司自成立以来，始终专注高功率半导体激光芯片的研发与生产，目前商业化单管芯片输出功率达到 30W，巴条芯片连续输出功率达到 250W（CW），准连续输出 1000W（QCW），VCSEL 芯片的最高转换效率 60%以上，产品性能指标与国外先进水平同步，打破国外技术封锁和芯片禁运，逐步实现了半导体激光芯片的国产化及进口替代。另外，在激光器件封装、光束整形、合束耦合、直接半导体激光系统等领域拥有丰富的产品研制与生产经验，成功开发了多款光纤耦合模块及直接半导体激光器等产品。

（3）研发及制造工艺平台优势

公司已建成 3 吋、6 吋半导体激光芯片量产线，拥有了一套从外延生长、晶圆制造、封装测试、可靠性验证相关的设备，并突破了晶体外延生长、晶圆工艺处理、封装、测试的关键核心技术及工艺。目前 3 吋量产线为半导体激光行业内的主流产线规格，而 6 吋量产线为该行业内最大尺寸的产线，相当于是硅基半导体的 12 吋量产线。大部分工艺环节达到了生产自动化，实现了高功率半导体激光芯片的研制和批量投产，芯片功率、效率、亮度等重要指标达到国际先进水平。

公司采用 IDM 模式进行半导体激光芯片的研发、生产与销售，掌握半导体激光芯片核心制造工艺技术关键环节，已建成 3 吋及 6 吋半导体激光芯片量产线，构建了 GaAs（砷化镓）和 InP（磷化铟）两大材料体系，建立了边发射和面发射两大工艺技术和制造平台，具备各类以 GaAs（砷化镓）和 InP（磷化铟）为衬底的半导体激光芯片的制造能力。

（4）专业人才优势

公司深耕半导体激光芯片领域多年，核心技术人员均在激光行业拥有多年的

技术研发及运营管理经验，并且高度重视聚集和培养专业人才，在对未来市场发展方向谨慎判断的基础上，针对性地引入专业人才。目前，公司已构建一批高层次人才队伍，包括多名国家级人才专家、省级领军人才等。团队多次获得国家、省市区重大创新团队和领军人才殊荣，承担 17 项国家级及 2 项省级重大科研项目。另外，公司已获批成立“半导体激光芯片研究中心”、“国家级博士后工作站”及“江苏省研究生工作站”，打造了一支在国内领先且具有较强综合实力的技术研发团队，该团队已获批为江苏省“双创团队”和姑苏重大创新团队。

公司始终以自身平台为基础，旨在“十三五”及“十四五”期间培养一支新成长技术力量，并与四川大学、国内某高校、南京激光先进研究院等国内高等学府与科研院所，签订产学研合作协议，建立联合实验室，推进高功率半导体激光芯片制造技术、封装技术、光学合束技术及光纤耦合技术等各个层面上的激光技术深入研究，进一步打造一支在国际上有较大影响力的专业技术团队。

（5）产品可扩展性优势

公司拥有 9 年以上高功率半导体激光芯片研发及规模化生产经验，并具备从芯片设计、外延、光刻、解理/镀膜、封装测试及光纤耦合、直接半导体激光器等完整工艺平台，成功实现各系列半导体激光芯片的量产，且质量控制能力较强。公司产品包括高功率半导体激光芯片、器件、模块及直接半导体激光器等，产品覆盖半导体激光行业全产业链，满足下游客户的各种产品需求，并且基于完整的工艺平台和成熟的人才储备，公司可以快速响应客户需求，为下游客户提供新产品，满足新需求。2017 年，iphone X 搭载 VCSEL 用于人脸识别功能，开启了 VCSEL 于消费电子领域的应用。公司基于成熟的高功率半导体激光芯片的技术积累，迅速开展 VCSEL 的研发工作，已经攻克了材料外延生产的精确控制、稳定性以及激光电流的氧化限制控制难题。

（6）客户资源优势

公司凭借先进的半导体激光芯片技术水平及制造工艺，公司产品质量、性能及可靠性得到客户的认可，已具备向多元化应用市场及多层级行业客户提供产品的能力。半导体激光芯片的导入需要经过下游客户的性能、可靠性等验证通过，验证周期较长，下游客户更换芯片供应商的成本也较高，双方之间的合作绑定较

为紧密。凭借深厚的研发实力、持续的创新能力和在工业激光器、激光加工设备等领域，公司积累了如锐科激光、创鑫激光、大族激光、杰普特、飞博激光等行业龙头及知名企业客户。同时，在高能激光器的应用方面，公司为高功率光纤激光器和高功率全固态激光器提供泵浦源，广泛服务于多家国家级骨干单位。

2、竞争劣势

（1）融资渠道单一

半导体激光行业是技术、资金、人才、重资产密集型行业，投入力度大、量产周期长、经济效益回报慢、芯片设备匮乏，工艺平台和设备昂贵，运营成本非常高，且企业必须持续投入研发资金进行新技术开发，确保产品技术保持领先水平。单一的银行授信及外部融资不足以支撑公司业务快速发展的融资需求，随着公司研发投入的增加和主营业务在各细分市场的快速发展，融资渠道受限是阻碍公司当前快速发展的主要因素。

（2）整体规模偏小

与国内外主要竞争对手相比，公司总体规模偏小。虽然公司近几年业务快速发展，但受限于资金、土地等方面的约束，公司产能扩张速度难以满足客户对公司产品的需求，芯片制造的规模效应尚未显现。为此，公司急需扩大产能以及研发投入，把握市场机遇，快速在多个新兴领域占领市场，体现规模优势，提升公司规模竞争力。

（七）公司面对的机遇与挑战

1、有利因素

（1）产业政策支持公司持续发展

近年来激光技术及激光加工设备受国家各项政策支撑力度明显加大。在我国2006年发布的《国家中长期科学和技术规划纲要 2006-2020》中，明确将激光技术列为重点发展的8项前沿技术之一。“中国制造2025”发展战略提出，以智能制造为突破口和主攻方向。智能制造是未来制造业发展的重大趋势和核心内容，智能制造的核心之一是光电技术，而光电技术的核心之一正是激光设备，以半导体激光芯片为核心的工业激光器为激光设备的核心部件。2016年国务院印

发的《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》提出要研制推广使用激光、电子束、离子束及其他能源驱动的主流增材制造工艺装备，加快研制高功率光纤激光器、扫描振镜、动态聚焦镜及高性能电子枪等配套核心器件和嵌入式软件系统。2017年工信部印发《高端智能再制造行动计划（2018—2020年）》，鼓励应用激光、电子束等高技术含量的再制造技术。激光技术在国民经济发展中的应用非常广泛，涉及工业制造、通讯、信息处理、医疗卫生、节能环保、航空航天等多个领域，是发展高端精密制造的关键支撑技术，助力国家产业转型升级。我国各级政府十分重视发展激光产业，在深圳、武汉、广州等地投资建设“光谷”以及激光产业园。这些利好政策的持续出台，推动了国内激光产业的快速发展。在政策助力下，半导体激光行业有望迎来快速成长。

（2）半导体激光芯片等核心器件的国产化趋势提升下游市场需求

我国激光技术的起步虽然与国外基本同步，但是产业化进程较慢，尤其在半导体激光芯片制造等核心技术领域较国外发达国家落后，因此造成了我国激光产业结构的不均衡，中低端工业激光器相对能够自给自足，但是高端激光器则需要从国外进口，而半导体激光芯片作为工业激光器的核心器件，仍严重依赖进口。半导体激光芯片等核心器件的落后成为我国激光产业发展的瓶颈。因此，加快前沿技术研究及核心器件国产化是提升我国激光产业竞争力的关键。随着以半导体激光芯片为主的核心器件的国产化，下游市场需求有望迎来快速提升。

（3）国内激光行业市场渗透率不断提升

激光已渗透到人们生活的方方面面，高能激光技术引领了制造业的革命，近年来，我国激光技术迅速发展，在各应用领域都占有较为重要的地位，已广泛应用于光纤激光器泵浦、固体激光器泵浦、激光智能制造装备、生物医学美容、激光显示、激光雷达、高速光通信、人工智能、机器视觉与传感、3D识别、激光印刷、科研等领域，越来越多的传统产业依靠激光加工技术，来改变产品的加工工艺提升产品的质量，解决传统工艺所不能解决的难题。由于国内传统制造业相较于欧美在质量、精度、复杂程度上都较低，基于期初投资成本的考虑，许多下游厂商特别是重工业制造商不会考虑改用激光工艺。随着制造业转型升级和市场培育，未来对生产工艺和质量的新要求将促使激光工艺的渗透率不断提升，促使对上游核心器件如半导体激光芯片、光纤耦合模块等的市场需求进一步提升。

（4）激光向新型应用领域快速发展

半导体激光器引领光子时代，为下游激光器提供不同光子能量，并且根据芯片参数、封装方式的不同，有多种分类方式且下游应用领域不同。根据应用方向不同，可分为功率型、信息型（含光通信和传感）及显示型激光器，目前公司业务主要集中在功率型激光器，为下游工业激光器提供泵浦源。公司具备信息型（含传感）VCSEL芯片的量产能力，可应用于激光雷达、3D传感及光通信等领域，随着无人驾驶、高级辅助驾驶系统、人脸识别等的发展进步，以及数据流量需求激增促使光通信行业保持持续增长，信息型VCSEL芯片的市场需求快速提升。

（5）日益成熟的配套产业提供有力支撑

我国长三角地区、华中地区、珠三角地区、环渤海地区逐步发展成为全球重要的激光产业基地，分布大量激光企业、激光研究机构和应用工厂，逐步形成激光基础材料、激光光学器件、激光器、激光器配套件、激光应用开发系统、公共服务平台等环节构成的较完整的产业链条。日益成熟的产业配套体系为我国激光行业发展提供了原材料和市场支撑，有利于促进行业的持续健康发展。

2、不利因素

（1）高端人才缺乏，制约行业发展

目前，我国半导体激光芯片设计及制造技术人才相对缺乏。半导体激光行业是技术密集型行业，研发周期长，产品精密度高，行业技术更新速度快，要求行业技术人员既掌握相关理论知识，又具备较高应用开发能力。目前国内高校培养的激光专业尤其半导体激光芯片技术人才数量有限，应用研究能力较弱，不能很好满足行业快速发展的需要，存在较大人才缺口。专业人才的缺乏在一定程度上制约了我国激光技术和激光产业的发展。

（2）企业规模较小，研发投入能力有限

半导体激光芯片行业对技术要求很高，对专业人才的培养和新产品的开发投入需求较大，只有规模企业才能够持续通过人才培养投入和研发经费投入，提升产品质量，丰富产品线以满足客户需求。

三、发行人销售情况和主要客户

（一）主要产品产能及销售情况

1、主营业务收入按产品销售构成

报告期内，公司主营业务收入分产品销售情况如下：

单位：万元

项目	2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
高功率单管系列	21,761.61	88.06%	10,281.84	74.82%	7,185.75	77.74%
高功率巴条系列	2,562.11	10.37%	3,371.93	24.54%	1,928.44	20.86%
高效率 VCSEL 系列	340.60	1.38%	-	-	-	-
其他	49.12	0.20%	87.81	0.64%	129.25	1.40%
主营业务收入	24,713.45	100.00%	13,741.57	100.00%	9,243.44	100.00%

2、主营业务收入按地区销售构成

报告期内，公司主营业务收入分产品销售情况如下：

单位：万元

项目	2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
内销	24,415.40	98.79%	13,711.14	99.78%	9,177.30	99.28%
外销	298.05	1.21%	30.43	0.22%	66.14	0.72%
合计	24,713.45	100.00%	13,741.57	100.00%	9,243.44	100.00%

3、主要产品的产能、产量及销量

报告期内，公司各产品的产能、产量、产能利用率、销量、产销率情况如下：

项目	2020 年	2019 年	2018 年
高功率巴条芯片（颗）			
产能	71,424.00	42,624.00	39,168.00
产量	45,712.00	36,665.00	20,990.00
产能利用率	64.00%	86.02%	53.59%
对外销售	6,804.00	5,072.00	5,940.00
对内自用	23,853.00	28,585.00	10,270.00
（对外销售+对内自用）/产量	67.07%	91.80%	77.23%

项目	2020 年	2019 年	2018 年
高功率单管芯片（颗）			
产能	4,608,000.00	1,612,800.00	1,290,240.00
产量	4,837,487.00	1,662,189.00	1,159,428.00
产能利用率	104.98%	103.06%	89.86%
对外销售	2,460,983.00	460,041.00	500,959.00
对内自用	1,672,674.00	1,015,281.00	544,373.00
（对外销售+对内自用）/产量	85.45%	88.76%	90.16%
单管及巴条器件（个）			
产能	1,361,600.00	625,600.00	455,200.00
产量	1,257,224.00	702,004.00	403,104.00
产能利用率	92.33%	112.21%	88.56%
对外销售	19,253.00	17,900.00	12,817.00
对内自用	1,175,516.00	618,010.00	300,472.00
（对外销售+对内自用）/产量	95.03%	90.58%	77.72%
光纤耦合及阵列模块（个）			
产能	57,600.00	48,800.00	14,800.00
产量	64,444.00	37,244.00	16,966.00
产能利用率	111.88%	76.32%	114.64%
对外销售	60,953.00	27,395.00	14,215.00
对内自用	3,154.00	578.00	607.00
（对外销售+对内自用）/产量	99.48%	75.11%	87.36%
直接半导体激光器（台）			
产能	500.00	500.00	-
产量	115.00	60.00	-
产能利用率	23.00%	12.00%	-
对外销售	75.00	11.00	-
对外销售/产量	65.22%	18.33%	-

2019 年，公司光纤耦合及阵列模块的产销率较低，主要原因为公司考虑到 2020 年春节假期较早，预计 2020 年 1 月开工不足，因此在年底为来年项目交付储备了一定的模块类产品。2020 年末，公司存在巴条器件的大额在手订单，由于公司巴条器件的生产需要高功率巴条芯片，为保证巴条器件的及时生产交付，期末针对高功率巴条芯片进行一定的备货，导致期末高功率巴条芯片存在一定的

库存量，因此当期公司高功率巴条芯片的产销率较低。

4、主要产品销售价格总体变动情况

报告期内，公司主要产品的销售价格及变动情况如下：

单位：元/颗、元/个、元/台

产品类型	2020 年度		2019 年度		2018 年度
	金额	较上一年度 变动幅度	金额	较上一年度 变动幅度	金额
单管芯片	18.95	-40.70%	31.95	-24.72%	42.44
单管器件	124.05	-40.41%	208.18	-3.98%	216.82
光纤耦合模块	2,758.52	-13.16%	3,176.64	-9.53%	3,511.26
直接半导体激光器	27,883.95	8.29%	25,749.02	-	-
巴条芯片	404.27	-49.99%	808.35	-21.78%	1,033.42
巴条器件	2,662.91	0.91%	2,638.86	8.79%	2,425.57
阵列模块	15,031.75	17.80%	12,760.75	-4.90%	13,417.97

报告期内公司产品价格整体呈下降趋势，主要原因系下游激光器厂商为抢占市场份额，逐步降低激光器价格参与市场竞争，激光器核心元器件的价格亦相应降低。

（二）报告期内向前五大客户的销售情况

报告期内，公司各期按照合并口径计算的前五大客户情况如下：

单位：万元

年度	序号	客户名称	销售内容	金额	占当年营业收入的比例
2020 年	1	飞博激光	光纤耦合模块	6,448.44	26.09%
	2	创鑫激光	高功率单管芯片、 光纤耦合模块	4,034.37	16.32%
	3	大科激光	光纤耦合模块	3,893.68	15.75%
	4	光惠激光	光纤耦合模块	3,237.51	13.10%
	5	客户 A2	高功率巴条器件	1,888.86	7.64%
	合计			19,502.86	78.90%
2019 年	1	飞博激光	光纤耦合模块	5,217.79	37.67%
	2	客户 A1	高功率巴条器件	2,622.24	18.93%
	3	锐科激光	高功率单管芯片、 光纤耦合模块	2,002.22	14.46%
	4	光惠激光	光纤耦合模块	873.24	6.30%

年度	序号	客户名称	销售内容	金额	占当年营业收入的比例
	5	大科激光	光纤耦合模块	606.32	4.38%
	合计			11,321.82	81.74%
2018 年	1	飞博激光	光纤耦合模块	3,276.66	35.45%
	2	锐科激光	高功率单管芯片、 光纤耦合模块	3,250.76	35.17%
	3	客户 B	高功率单管芯片、 高功率巴条芯片、 光纤耦合模块	629.92	6.81%
	4	客户 A2	高功率巴条器件	584.24	6.32%
	5	飞顿国际	阵列模块	240.61	2.60%
	合计			7,982.19	86.36%

注 1：飞博激光包括：上海飞博激光科技有限公司及南京海莱特激光科技有限公司；

注 2：大科激光包括：湖南大科激光有限公司及长沙大科激光科技有限公司；

注 3：飞顿国际包括：飞顿贸易（北京）有限公司及飞顿国际科技（北京）有限公司；

报告期内，公司不存在向单个客户的销售比例超过销售总额 50%或严重依赖于少数客户的情形。公司前五大客户中，锐科激光为间接持股 5%以上的股东徐少华担任董事的企业，为公司关联方，锐科激光采购公司产品作为泵浦源生产下游激光器产品。除此以外，公司不存在董事、监事、高级管理人员，其他主要关联方或持有公司 5%以上股权的股东在其前五大客户中占有权益的情形。

四、采购情况和主要供应商

（一）主要原材料及能源供应情况

1、主要原材料采购情况

公司主要产品为半导体激光芯片及其器件、模块等，其主要原材料包括衬底、热沉、光学件（如准直透镜、耦合镜及反射镜）、壳体组及光纤等。报告期内，公司主要原材料（包括生产及研发用料）的采购情况如下：

种类	项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
衬底	金额（万元）	1,796.55	1,242.75	1,103.26
	数量（万片）	2.38	1.61	1.40
	平均单价（元/片）	754.57	773.00	785.69
热沉	金额（万元）	4,219.77	2,571.89	2,305.17
	数量（万个）	191.90	95.35	68.49

种类	项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
	平均单价（元/个）	21.99	26.97	33.66
光学件	金额（万元）	3,186.55	1,711.47	1,096.60
	数量（万个）	457.15	222.12	116.62
	平均单价（元/个）	6.97	7.71	9.40
壳体组	金额（万元）	2,657.86	1,216.66	496.06
	数量（万个）	7.49	4.10	2.00
	平均单价（元/个）	354.76	296.76	248.21
光纤	金额（万元）	792.47	477.01	249.52
	数量（万根）	10.10	5.09	2.22
	平均单价（元/根）	78.46	93.67	112.47

报告期内，除壳体组外，主要原材料采购价格逐步下降，主要有两方面原因：一方面，随着公司业务发展，采购量上升，公司的议价能力增强；另一方面，下游激光器厂商逐步降低价格参与市场竞争，导致上游原材料的价格亦有所降低。壳体组主要用于光纤耦合模块的生产，公司逐步推出更高端产品，所需壳体组的体积增大，相应价格上升。

2、能源供应情况

公司能源耗用为水电，其中主要为电力，随着公司产销量的增加，所耗电费亦逐年提升。报告期内，公司所耗水电具体情况如下：

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
电量（万度）	1,327.98	1,138.87	862.04
电费（万元）	819.12	763.74	580.84
电单价（元/度）	0.62	0.67	0.67
水量（立方）	29,375.00	31,663.00	20,825.00
水费（万元）	11.84	12.76	8.39
水单价（元/立方）	4.03	4.03	4.03

报告期内，公司水电价格基本保持稳定。

（二）报告期内向前五大供应商采购情况

报告期内，公司各期前五大供应商情况如下：

单位：万元、%

年度	序号	供应商名称	主要采购内容	金额	占比
2020 年	1	深圳市宏钢机械设备有限公司	盖板、壳体组等	1,736.22	9.52
	2	北京通美晶体技术有限公司	衬底	1,627.41	8.93
	3	京瓷（中国）商贸有限公司	热沉	1,420.11	7.79
	4	炬光（东莞）微光学有限公司	光学件	1,383.31	7.59
	5	Maruwa Co.,Ltd	热沉	1,266.35	6.95
	合计			7,433.41	40.77
2019 年	1	泰库尼思科电子（苏州）有限公司	热沉	1,792.98	17.03
	2	北京通美晶体技术有限公司	衬底	1,179.26	11.20
	3	深圳市宏钢机械设备有限公司	盖板、壳体组等	855.41	8.12
	4	上海宽捷光电科技有限公司	光学件	667.70	6.34
	5	深圳市星欣磊实业有限公司	盖板、壳体组等	519.90	4.94
	合计			5,015.25	47.64
2018 年	1	京瓷（中国）商贸有限公司	热沉	1,105.82	14.56
	2	北京通美晶体技术有限公司	衬底	1,007.03	13.26
	3	泰库尼思科电子（苏州）有限公司	热沉	659.67	8.69
	4	深圳市宏钢机械设备有限公司	盖板、壳体组等	414.38	5.46
	5	深圳市中迅实业有限公司	热沉	400.24	5.27
	合计			3,587.15	47.23

报告期内，公司不存在向单个原材料供应商的采购比例超过总额的 50%或严重依赖于少数供应商的情形。公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员，主要关联方和持有公司 5%以上股份的股东在上述供应商中未占有任何权益。

（三）公司外协采购情况

2019 年开始，公司存在少量外协采购情况，将部分非核心工序进行委外加工，包括光纤镀膜、锡片及钢焊料模切，发行人采购外协加工服务的主要供应商情况如下：

单位：万元

序号	供应商名称	外协采购内容	外协采购金额	占比
2020 年				
1	腾景科技股份有限公司	光纤镀膜	12.57	87.53%
2	苏州邦皓电子新材料有限公司	锡片及钢焊料模切	1.79	12.47%

序号	供应商名称	外协采购内容	外协采购金额	占比
合计			14.36	100.00%
2019 年				
1	腾景科技股份有限公司	光纤镀膜	4.09	69.44%
2	苏州邦皓电子新材料有限公司	锡片及钢焊料模切	1.80	30.56%
合计			5.89	100.00%

五、发行人的主要固定资产和无形资产

（一）主要固定资产情况

1、固定资产基本情况

公司的固定资产主要包括机器设备、运输设备、办公及电子设备。截至 2020 年 12 月 31 日，公司合并口径固定资产原值为 12,769.51 万元，账面价值为 10,543.52 万元，成新率 82.57%。具体情况如下：

单位：万元

项目	原值	累计折旧	净值	成新率
机器设备	12,091.83	1,802.87	10,288.96	85.09%
运输设备	102.06	61.20	40.87	40.04%
办公及电子设备	575.62	361.93	213.69	37.12%
合计	12,769.51	2,225.99	10,543.52	82.57%

2、房屋及建筑物

截至本招股说明书签署日，发行人不存在房屋及建筑物。

（二）房产及土地租赁情况

1、租赁房产

截至本招股说明书签署日，发行人共拥有 27 项租赁房产，具体情况如下：

序号	承租方	出租方	位置	面积（平方米）	租赁期	用途
1	长光华芯	科技城发展集团	苏州高新区昆仑山路 189 号科技城工业坊-A 区 2 号厂房-1-102、2 号厂房-2-203	8,868.48	2020.04.01-2022.03.31	厂房
2	长光华芯	科技城发展集团	苏州高新区青山路 1 号实训基地二期 4 号楼-9-904、9-905	-	2021.06.30-2021.12.29	员工宿舍

序号	承租方	出租方	位置	面积 (平方米)	租赁期	用途
3	长光华芯	科技城社服中心	苏州高新区秦岭路 216 号公租房-菁英公寓北 B 区 3 号楼 2-209、6-609、10-1009	-	2021.09.01-2022.02.28	员工宿舍
4	长光华芯	科技城社服中心	苏州高新区秦岭路 216 号公租房-菁英公寓北 B 区 6 号楼 8-809、13-1309 及 7 号楼-1-106	-	2021.07.14-2022.01.13	员工宿舍
5	长光华芯	科技城社服中心	苏州高新区秦岭路 216 号公租房三期 7 号楼-6-609、8-8118-812、9-910、12-1209	-	2021.06.01-2021.11.30	员工宿舍
6	激光研究院	科技城社服中心	苏州高新区秦岭路 226 号公租房-菁英公寓北 A 区 1 号楼-1-1104	-	2021.09.01-2022.02.28	员工宿舍
7	激光研究院	科技城社服中心	苏州高新区秦岭路 226 号公租房-菁英公寓北 A 区 1 号楼-1-1109	-	2021.09.01-2022.02.28	员工宿舍
8	激光研究院	科技城社服中心	苏州高新区秦岭路 226 号公租房-菁英公寓北 A 区 1 号楼-1-1111	-	2021.09.01-2022.02.28	员工宿舍
9	激光研究院	科技城社服中心	苏州高新区秦岭路 226 号公租房-菁英公寓北 A 区 5 号楼-1-5111	-	2021.08.13-2022.02.12	员工宿舍
10	激光研究院	科技城社服中心	苏州高新区秦岭路 226 号公租房二期 1 号楼-1-1110	-	2021.06.01-2021.11.30	员工宿舍
11	激光研究院	科技城社服中心	苏州高新区秦岭路 216 号公租房-菁英公寓北 B 区 2 号楼-12-1212	-	2021.07.29-2022.01.28	员工宿舍
12	激光研究院	科技城社服中心	苏州高新区秦岭路 226 号公租房-菁英公寓北 A 区 1 号楼-1-1108	-	2021.09.01-2022.02.28	员工宿舍
13	激光研究院	科技城社服中心	苏州高新区秦岭路 226 号公租房二期 1 号楼-1-1112	-	2021.04.16-2021.10.15	员工宿舍
14	激光研究院	科技城社服中心	苏州高新区秦岭路 226 号公租房-菁英公寓北 A 区 1 号楼 1-1101、5 号楼-1-5105、5 号楼-1-5107	-	2021.08.27-2022.02.26	员工宿舍
15	长光华芯	科技城社服中心	苏州高新区秦岭路 226 号公租房二期 1 号楼-1-1102、1-1103、1-1107、5 号楼-1-5106、1-5108、1-5109	-	2021.05.27-2021.11.26	员工宿舍
16	激光研究院	科技城社服中心	苏州高新区秦岭路 216 号公租房-菁英公寓北 B 区 2 号楼-12-1205	-	2021.09.01-2022.02.28	员工宿舍

序号	承租方	出租方	位置	面积 (平方米)	租赁期	用途
17	激光研究院	科技城社服中心	苏州高新区秦岭路 216 号公租房三期 2 号楼-10-1006	-	2021.04.16-2021.10.15	员工宿舍
18	长光华芯	科技城社服中心	苏州高新区秦岭路 216 号公租房三期 21 间	-	2021.04.01-2021.09.30	员工宿舍
19	长光华芯	科技城社服中心	苏州高新区科霞路 16 号公租房四期 7 号楼-11-1102、22-2202、22-2203、22-2205、22-2206	-	2021.04.01-2021.09.30	员工宿舍
20	长光华芯	科技城发展集团	苏州高新区青山路 1 号实训基地二期 4 号楼-8-818、8-819、8-820	-	2021.04.05-2021.10.04	员工宿舍
21	长光华芯	科技城发展集团	苏州高新区青山路 1 号实训基地二期 4 号楼-10-1015	-	2021.04.05-2021.10.04	员工宿舍
22	长光华芯	濮益清、王美丽	水秀苑 79 幢 201 室	141.19	2021. 08. 23-2022. 08. 22	员工宿舍
23	长光华芯	范叶峰	水秀苑 79 幢 1102 室	87.46	2021.04.20-2022.04.19	员工宿舍
24	长光华芯	科技城社服中心	苏州高新区科霞路 16 号公租房四期 7 号楼 13-1305	-	2021.06.03-2021.12.02	员工宿舍
25	长光华芯	郭艳丽、刘杰	华通花园一区 164 幢 502	-	2021.06.23-2022.06.22	员工宿舍
26	长光华芯	朱桂华	华通花园一区 161 幢 504	-	2021.07.17-2022.07.16	员工宿舍
27	长光华芯	沈小弟	华通花园一区 22 幢 205	-	2021.07.23-2022.07.22	员工宿舍

2、租赁用地情况

截至本招股说明书签署日，发行人不存在租赁用地情况。

（三）主要无形资产情况

1、土地使用权

截至本招股说明书签署日，发行人不存在土地使用权。

2、专利

截至招股说明书签署之日，发行人拥有已获授权专利 60 项，其中发明专利 22 项，具体如下：

序号	专利名称	专利类型	专利号	专利权人	申请日	有效期	取得方式
1	一种半导体激光器 bar 条垂直阵列的封	发明	201210313424.4	长光华芯	2012.8.30	20 年	原始取得

序号	专利名称	专利类型	专利号	专利权人	申请日	有效期	取得方式
	装方法						
2	一种半导体激光器阵列单芯片的封装方法	发明	201210313383.9	长光华芯	2012.8.30	20 年	原始取得
3	一种湿法腐蚀方法	发明	201610841527.6	长光华芯	2016.9.22	20 年	原始取得
4	一种实现量子阱无序化的扩散加工方法	发明	201711111150.X	长光华芯	2017.11.13	20 年	原始取得
5	半导体激光器非吸收窗口及其制备方法和半导体激光器	发明	201910297033.X	长光华芯	2019.4.12	20 年	原始取得
6	半导体激光器非吸收窗口及其制备方法和半导体激光器	发明	201910297034.4	长光华芯	2019.4.12	20 年	原始取得
7	一种激光镀膜的方法及设备	发明	201910742051.4	长光华芯	2019.8.12	20 年	原始取得
8	一种高功率半导体芯片及其制备方法	发明	201910395812.3	激光研究院&长光华芯	2019.5.13	20 年	原始取得
9	一种改善 VCSEL 侧壁形貌的干法刻蚀方法	发明	201910391486.9	激光研究院	2019.5.10	20 年	原始取得
10	一种小间距密排垂直腔面发射激光器及其制备方法	发明	201910394087.8	激光研究院	2019.5.13	20 年	原始取得
11	一种半导体器件及制备方法	发明	201910105817.8	长光华芯	2019.2.1	20 年	原始取得
12	一种布拉格光栅外腔激光器模块合束装置及合束方法	发明	201910569713.2	长光华芯&激光研究院	2019.6.27	20 年	原始取得
13	双脉冲双向环形激光放大器	发明	202010003479.X	长光华芯	2020.1.7	20 年	原始取得
14	一种光纤封装结构	发明	201911057141.6	长光华芯&激光研究院	2019.10.31	20 年	原始取得
15	限制层结构及其制作方法、半导体激光器及其制作方法	发明	202010574282.1	长光华芯&激光研究院	2020.6.22	20 年	原始取得
16	一种多有源区级联的半导体激光器	发明	202010526713.7	长光华芯&激光研究院	2020.6.9	20 年	原始取得
17	单片集成锁相面发射分布反馈半导体激光器阵列	发明	201010179529.6	长光华芯	2010.5.24	20 年	受让取得
18	高效率非对称光场分布垂直腔面发射半导体激光器	发明	201210079120.6	长光华芯	2012.3.23	20 年	受让取得
19	一种半导体激光器的	发明	20101028	长光华芯	2010.9.17	20 年	受让

序号	专利名称	专利类型	专利号	专利权人	申请日	有效期	取得方式
	封装结构及其应用装置		5056.8				取得
20	激光器近场测试方法及测试系统	发明	201911057204.8	长光华芯&激光研究院	2019.10.31	20 年	原始取得
21	一种半导体激光器及其制作方法	发明	202010438454.2	四川大学&长光华芯	2020.5.21	20 年	原始取得
22	接触层的制作方法、半导体激光器及其制作方法	发明	202010574296.3	长光华芯&激光研究院	2020.6.22	20 年	原始取得
23	一种应用于大功率半导体激光器在线纯化冷水控温装置	实用新型	201320700959.7	长光华芯	2013.11.8	10 年	原始取得
24	一种半导体激光器芯片	实用新型	201621153672.7	长光华芯	2016.10.31	10 年	原始取得
25	光束重组耦合装置	实用新型	201621168457.4	长光华芯	2016.11.2	10 年	原始取得
26	化学腐蚀装置	实用新型	201621206988.8	长光华芯	2016.11.9	10 年	原始取得
27	清洗夹具	实用新型	201621267314.9	长光华芯	2016.11.22	10 年	原始取得
28	石墨行星盘	实用新型	201621276820.4	长光华芯	2016.11.22	10 年	原始取得
29	一种半导体激光器模块	实用新型	201721432118.7	长光华芯	2017.10.31	10 年	原始取得
30	一种闭环控制的医用激光系统一体模块	实用新型	201721417846.0	长光华芯	2017.10.31	10 年	原始取得
31	一种去除微通道冷却封装激光器的热沉镀铜毛刺的装置	实用新型	201721500184.3	长光华芯	2017.11.13	10 年	原始取得
32	一种片内堆积多有源区半导体巴条激光器芯片	实用新型	201721503477.7	长光华芯	2017.11.13	10 年	原始取得
33	一种晶片清洗及干燥用花篮装置	实用新型	201721500292.0	长光华芯	2017.11.13	10 年	原始取得
34	一种高温焊料传导冷却激光二极管环形叠阵	实用新型	201721832014.5	长光华芯	2017.12.25	10 年	原始取得
35	一种激光器光纤组合装置	实用新型	201721831999.X	长光华芯	2017.12.25	10 年	原始取得
36	氧化炉管	实用新型	201822217689.X	长光华芯	2018.12.27	10 年	原始取得
37	空间重叠多电极控制 VCSEL 列阵	实用新型	201822269587.2	长光华芯	2018.12.29	10 年	原始取得
38	半导体激光器模块光栅外腔光谱合束系统	实用新型	201920661845.3	长光华芯	2019.5.9	10 年	原始取得

序号	专利名称	专利类型	专利号	专利权人	申请日	有效期	取得方式
39	一种光纤与插芯装配的集成装置	实用新型	201921895335.9	长光华芯	2019.11.5	10 年	原始取得
40	一种输出性能检测装置	实用新型	201921947532.0	长光华芯	2019.11.12	10 年	原始取得
41	一种实现多个半导体激光阵列外腔反馈光谱合束的装置	实用新型	201620992225.4	长光华芯	2016.8.30	10 年	原始取得
42	一种半导体激光外腔反馈光谱合束装置	实用新型	201621059798.8	长光华芯	2016.9.18	10 年	原始取得
43	一种激光器的光耦合装置	实用新型	201921174557.1	长光华芯 & 激光研究院	2019.7.24	10 年	原始取得
44	一种探针测量装置	实用新型	201921861530.X	长光华芯 & 激光研究院	2019.10.31	10 年	原始取得
45	一种龙门取放装置	实用新型	201921861529.7	长光华芯 & 激光研究院	2019.10.31	10 年	原始取得
46	一种支撑盘、气路系统及气相外延生长系统	实用新型	201921863804.9	长光华芯 & 激光研究院	2019.10.31	10 年	原始取得
47	TO 封装夹具	实用新型	201822202958.5	激光研究院	2018.12.26	10 年	原始取得
48	外腔面光源 VCSEL 及其应用	实用新型	201822269181.4	激光研究院	2018.12.29	10 年	原始取得
49	延长腔面光源 VCSEL 及光纤通信系统	实用新型	201822247417.4	激光研究院	2018.12.29	10 年	原始取得
50	具有共背面电极的面光源 VCSEL	实用新型	201822268789.5	激光研究院	2018.12.29	10 年	原始取得
51	独立开关式面光源 VCSEL	实用新型	201822252880.8	激光研究院	2018.12.29	10 年	原始取得
52	基于 MEMS 微镜扫描的 VCSEL 点阵光源系统	实用新型	201920667415.2	激光研究院	2019.5.10	10 年	原始取得
53	基于 MEMS 微镜扫描的 VCSEL 单发光点光源系统	实用新型	201920667935.3	激光研究院	2019.5.10	10 年	原始取得
54	一种高功率半导体激光器波长锁定装置	实用新型	202021140153.3	长光华芯 & 激光研究院	2020.6.18	10 年	原始取得
55	一种高功率半导体激光器	实用新型	202021330117.3	长光华芯 & 医工所	2020.7.8	10 年	原始取得
56	包装盒（激光器模块）	外观	201930545337.4	长光华芯	2019.10.8	15 年	原始取得
57	半导体激光器（1）	外观	201930540870.1	长光华芯	2019.9.30	15 年	原始取得
58	半导体激光器（2）	外观	201930540876.9	长光华芯	2019.9.30	15 年	原始

序号	专利名称	专利类型	专利号	专利权人	申请日	有效期	取得方式
							取得
59	激光器（260w 单模块水冷）	外观	202030646041.4	长光华芯&激光研究院	2020.10.28	15 年	原始取得
60	激光器（4000W 半导体）	外观	202030647170.5	长光华芯&激光研究院	2020.10.28	15 年	原始取得

3、商标

截至本招股说明书签署日，发行人共拥有商标 9 项，具体如下：

序号	商标标识	权利人	注册号	核定类别	有效期
1	华 芯	长光华芯	23760183	商品/服务第 9 类	2018.7.28-2028.7.27
2	华 芯	长光华芯	23760296	商品/服务第 42 类	2018.7.28-2028.7.27
3	EverBright	长光华芯	23760399	商品/服务第 42 类	2018.7.28-2028.7.27
4	长光华芯	长光华芯	31275199	商品/服务第 9 类	2019.6.7-2029.6.6
5	EVERBRIGHT	长光华芯	31275342	商品/服务第 42 类	2019.5.28-2029.5.27
6	长光华芯	长光华芯	31281334	商品/服务第 35 类	2019.5.28-2029.5.27
7		长光华芯	35772360	商品/服务第 9 类	2020.1.28-2030.1.27
8	EVERBRIGHT	长光华芯	42430299	商品/服务第 9 类	2020.11.7-2030.11.6
9		长光华芯	48161206	商品/服务第 9 类	2021.4.7-2031.4.6

4、域名

截至本招股说明书签署日，发行人及其子公司共拥有 2 项域名，具体情况如

下：

序号	主办单位名称	网站域名	网址	网站备案/许可证号	权利期限	取得方式
1	长光华芯	everbrightphotonics.com	www.everbrightphotonics.com	苏 ICP 备 17060326 号 -1	2012.3.30 至 2026.3.30	原始取得
2		everbrightphotonics.net				

5、软件著作权

截至本招股说明书签署日，发行人共拥有软件著作权 1 项，具体如下：

序号	著作权人	登记号	软件全称	版本号	首次发表日期	登记日期
1	长光华芯、清华大学	2019SR0445402	半导体激光器（LD）驱动电源上位机的控制软件	V1.0	-	2019/5/9

6、作品登记证书

截至本招股说明书签署日，发行人共拥有作品登记证书 1 项，具体如下：

序号	著作权人	登记号	作品名称	创作完成日期	作品类别
1	长光华芯	苏作登字 -2021-F-00132818	EVERBRIGHT 标志	2017/12/1	美术

公司前述无形资产不存在瑕疵、纠纷和潜在纠纷，对发行人持续经营不存在重大不利影响。

（四）发行人拥有的特许经营权情况

截至本招股说明书签署日，长光华芯及其下属控股子公司无特许经营权。

（五）生产经营资质情况

截至本招股说明书签署日，长光华芯及其下属控股子公司已取得的业务资质如下：

序号	持有主体名称	资质名称	颁证单位	证书编号	有效期限
1	长光华芯	高新技术企业证书	江苏省科学技术厅、江苏省财政厅、江苏省国家税务局、江苏省地方税务局	GR202032006100	2020.12.2-2023.12.1
2	长光华芯	ISO9001 认证证书	杭州万泰认证有限公司	15/19Q7136R20	2019.10.17-2022.8.18

序号	持有主体名称	资质名称	颁证单位	证书编号	有效期限
3	长光华芯	资质 A	*****	*****	2017.12.12-2022.12.11
4	长光华芯	资质 B	*****	*****	2019.1.30-2022.1.29
5	长光华芯	中华人民共和国海关报关单位注册登记证书	中华人民共和国苏州海关	3205364362	2018.1.18 至长期
6	长光华芯	对外贸易经营者备案登记	对外贸易经营者备案登记机关	02750205	2017.11.27 至长期
7	长光华芯	出入境检验检疫报检企业备案表	中华人民共和国江苏出入境检验检疫局	15122116085200000555	2015.12.24 至长期
8	长光华芯	安全生产标准化证书	苏州高新区（虎丘区）应急管理局	苏 AQB320505JX III202000117	2020.2.17 至 2023.2
9	长光华芯	特种设备使用登记证	苏州市高新区（虎丘区）市场监督管理局	车 11 苏 ED0695（19）	2019.11.26 至 2021.11.3

发行人已取得并合法持有了从事相关生产经营所需的资质、许可、认证。

六、发行人的核心技术及研发情况

（一）发行人核心技术情况及来源

公司针对行业和市场发展动态，逐步探索并明确研发方向及产品演进路线，建立健全研发体系和研发管理制度，加强对研发组织管理和研发过程管理，不断强化芯片设计、晶圆制造、芯片加工及封装测试等工艺积累，在核心技术方面屡获突破，打造了自身在半导体激光芯片领域的核心能力。同时，针对半导体激光行业应用场景多元化、复杂化的发展趋势，公司凭借在高功率半导体激光芯片领域的技术积累，构建了 GaAs（砷化镓）和 InP（磷化铟）两大材料体系，建立了边发射和面发射两大工艺技术和制造平台，纵向延伸开发器件、模块及直接半导体激光器等下游产品；横向扩展 VCSEL 及光通信激光芯片领域。依托公司多系列的产品矩阵，上下游协同发展，公司在半导体激光行业的综合实力稳步提升。

发行人主要核心技术情况如下：

序号	技术类别	核心技术名称	技术来源	产品应用情况	对应专利/申请专利	专利状态
1	器件设计及外延生长技术	高功率高效率高亮度芯片结构设计	自主研发	高功率激光单管/巴条芯片、VCSEL 芯片、光通信芯片	201010179529.6 201621153672.7 201910297033.X 201910105817.8 201910395812.3	授权
					201610928707.8 202010496658.1	申请中

序号	技术类别	核心技术名称	技术来源	产品应用情况	对应专利/申请专利	专利状态
					202011219328.4 202011410736.8 202010683005.4	
2		分布式载流子注入技术	自主研发	高功率激光单管/巴条芯片	/	授权
					201711421336.5 202010574296.3	申请中
3		MOCVD 外延生长技术	自主研发	高功率激光单管/巴条芯片、VCSEL 芯片、光通信芯片	201621276820.4 201910297034.4 201921863804.9 202010574282.1	授权
					202011556867.7	申请中
4		多有源区级联的垂直腔面发射（VCSEL）半导体激光器的设计	自主研发	VCSEL 芯片	201210079120.6 202010526713.7	授权
					202010683005.4 202010988634.8	申请中
5	FAB 晶圆工艺技术	低损伤刻蚀工艺技术	自主研发	高功率激光单管/巴条芯片、VCSEL 芯片、光通信芯片	201610841527.6 201910391486.9 201721500292.0	授权
					201911063443.4	申请中
6		薄膜氧化热处理工艺技术	自主研发	VCSEL 芯片	201910394087.8	授权
					/	申请中
7	腔面钝化处理技术	高功率芯片腔面技术/高 COMD 阈值的腔面保护技术	自主研发	高功率激光单管/巴条芯片、光通信芯片	201711111150.X 201910297033.X 201910297034.4	授权
					/	申请中
8	封装技术	大功率半导体激光器芯片封装技术	自主研发	高功率器件及模块	201210313383.9 201210313424.4	授权
					202011357085.0 201911411726.3	申请中
9	高亮度合束及光纤耦合技术	高亮度光谱合束技术	自主研发	光纤耦合模块	201910569713.2	授权
					202011566906.1	申请中
10		高质量光纤耦合技术	自主研发	光纤耦合模块	202021140153.3 201911057141.6	授权
					201910917243.4 202011566910.8 201911233180.7 201911234462.9	申请中
11	激光系统及应用技术	激光镀膜技术	自主研发	直接半导体激光器	201910742051.4	授权
					/	申请中

（二）核心技术先进性及具体表征

1、器件设计及外延生长技术

半导体激光芯片的外延结构主要包括有源区、波导层、限制层、欧姆接触层等，在进行外延结构设计时，使用 Crosslight、Rsoft 等软件进行分析模拟，针对每一层的厚度、禁带宽度、掺杂浓度、应变、折射率等对激光器性能影响的规律，对内量子效率、内损耗、特征温度、波导模式和近远场分布随外延结构调整的变化进行分析，平衡载流子的限制和异质结的电压降，确定最优的外延结构设计。公司通过分析研究金属有机化合物气相沉积（MOCVD）外延生长条件，主要包括原材料特性、气场与温场均匀性、生长参数（温度、压力、III/V 比）、界面生长条件等，提高外延晶体质量，从而提升内量子效率等半导体激光器的重要内部参数性能，达到提升输出功率及效率的目的。公司通过研究外延晶体缺陷及界面缺陷的形成机制及对激光器性能的影响、外延层特别是有源区的界面状态对于芯片内部参数的影响，控制外延生长条件，实现陡峭的界面分布。

器件设计及外延生长技术包括四大技术：高功率高效率高亮度芯片结构设计、分布式载流子注入技术、MOCVD 外延生长技术、多有源区级联的垂直腔面发射（VCSEL）半导体激光器的设计。

（1）高功率高效率高亮度芯片结构设计

半导体激光器结构设计包括垂直快轴结构设计、水平慢轴结构设计及纵向结构设计，通过模拟计算器件的光斑及载流子分布对器件结构进行优化，综合考虑器件光斑、载流子、量子阱、能带结构对器件阈值、斜率、电压、量子效率等参数的影响，进行最优化设计，提高芯片的效率、功率、光束质量、电性能和可靠性，电光转换效率可达 60%至 65%，高功率单管芯片可实现 30W 激光输出，芯片可靠性超过 20000 小时。

（2）分布式载流子注入技术

公司采用分布式载流子注入技术解决半导体激光器空间烧孔效应，提高载流子调制效率，寻找高效抑制激光器高阶侧模的载流子调试注入方案，提高半导体激光芯片的亮度，最高可达 80MW/cm²sr。

（3）MOCVD 外延生长技术

激光器晶体材料采用高质量 MOCVD 外延技术实现。公司的 MOCVD 外延生长技术包括外延工艺、MOCVD 外延设备改进工艺，如针对温度场、气场分布与 III/V 比等进行调整，并建立高钢组分应变量子阱外延生长动力学模型，得到高质量的外延晶体材料。

（4）多有源区级联的垂直腔面发射（VCSEL）半导体激光器的设计

多节 VCSEL 的设计让 VCSEL 的多个有源发光区通过隧道结串联起来共用上下点极和 DBR 层，实现低电流下成倍的功率增长，器件的效率也大大提高，VCSEL 芯片电光转换效率超过 60%，可提供更佳的激光光源。

2、FAB 晶圆工艺技术

公司通过 FAB 晶圆工艺技术，提高图形的准确性、刻蚀沟道深度的均匀性、钝化层的绝缘性、电极合金化的欧姆电阻等，确保半导体激光芯片性能的一致性和可靠性，上述性能对提高晶圆的良率至关重要。

FAB 晶圆工艺包括两大技术：低损伤刻蚀工艺和薄膜氧化热处理工艺技术。

（1）低损伤刻蚀工艺技术

工艺流片（Wafer Fab）是通过光刻、刻蚀、清洗、氧化、钝化工艺，将外延晶圆的有源区制备出脊波导，通过磁控溅射、电子束蒸发、电镀、研磨减薄、退火、制备激光器正负电极并进行欧姆接触合金化。公司建立步进式自动化光刻、程序化全自动湿法刻蚀、自动清洗等标准自动化工序，可进行 3 吋、6 吋外延晶圆流片。公司在 Wafer Fab 工艺和设备方面有一定的技术积累，可提高芯片的性能和可生产性。

（2）薄膜氧化热处理工艺技术

公司在外延片背面沉积了一层氧化硅、氮化硅、三氧化二铝等介质材料，通过调节材料的厚度和应力水平，降低外延片的翘曲程度，提升薄膜密排垂直腔面发射激光器制作中的光刻精度，从而实现薄膜密排垂直腔面发射激光器的制备。

3、腔面钝化处理技术：高功率芯片腔面技术/高 COMD 阈值的腔面保护技术

腔面抗光学灾变损伤（COMD）是限制半导体激光器输出功率和使用寿命的关键因素，从 COMD 失效的原理出发，提高 COMD 阈值的技术主要包括：（1）减少腔面的光吸收；（2）降低非辐射复合速率；（3）降低光子密度。通过采用腔面钝化及无吸收窗口结构解决腔面损伤问题，提高芯片的功率和寿命，可实现 30W 激光输出，芯片寿命达 20000 小时。

4、封装技术：大功率半导体激光器芯片封装技术

半导体激光器的封装对芯片的性能有极大的影响，封装需要提供电极及电路、通过焊接来提供好的散热、不能有空焊、控制应力。公司采用大功率半导体激光器芯片封装技术进行半导体激光器的封装，从而提高器件的偏振性和可靠性。

5、高亮度合束及光纤耦合技术

半导体激光器单管芯片通过快轴准直和慢轴准直将输出光束的发散角进行压缩，输出光束在快轴方向上以微小高度差排列形成组合光斑。组合光斑入射至体布拉格光栅后，所有光束被波长锁定，并且光谱宽度被压窄。体布拉格光栅具有温控装置，可实现中心波长控制。锁定多个具有细微差异的中心波长的组合光束以相同方向垂直入射至傅里叶透镜，经过傅里叶透镜后以不同角度出射。出射光束被聚焦在傅里叶透镜焦平面处的透射式光栅上，由透射式光栅将多个组合光束合成为一束光束输出。由于入射光束具有不同的中心波长和角度差，因此通过透射式光栅后，符合特定波长、角度关系的入射光束将在近场和远场上叠加出射，并在保持原有光束质量的同时，光束能量将被提升上百倍。公司在输出光路中加入了波长检测光学系统、激光器控制系统，依据检测结果对体布拉格光栅进行温度调节，保证每个组合光束波长的正确性。输出光束经过多片由不同材料、不同面型透镜组成的聚焦透镜后，耦合进传能光纤。

高亮度合束及光纤耦合技术包括两大技术：高亮度光谱合束技术和高质量光纤耦合技术。

（1）高亮度光谱合束技术

半导体激光器增益高、增益范围宽，只需少量反馈即可压制本身发出波长，实现波长锁定。公司利用高亮度光谱合束技术采用光栅+外腔结构进行波长选择性反馈，实现波长锁定。但是过多的反馈将导致输出功率降低，即整体电光效率降低。而过低的反馈又将导致反馈光无法压制半导体激光器自身发出波长。因此，公司通过选择光栅参数将波长选择性反馈调整至合理的范围，提高光纤耦合模块的输出性能。

（2）高质量光纤耦合技术

半导体激光器光纤耦合模块出射激光需要通过光束整形、合束、VBG 等操作，最后耦合进光纤。公司的高质量光纤耦合技术可实现高质量的光束整形、波长锁定，最终成功将出射激光进行光纤耦合。

6、激光系统及应用技术

激光系统及应用技术主要指激光镀膜技术，公司采用该技术可以将清洗后的基底立刻进行覆膜的压合，相比传统的清洗和压合工序，清洗后的基底不会再次被污染，对压合工序不会造成不良影响。

（三）核心技术产品占营业收入比例

公司依托在半导体激光芯片领域的一系列核心技术，成功研发了一系列核心技术产品，主要包括半导体激光芯片及其器件、模块、直接半导体激光器，其生产经营情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
核心技术产品	24,664.33	13,653.76	9,114.19
营业收入	24,717.86	13,851.01	9,243.44
占比	99.78%	98.58%	98.60%

（四）核心技术的科研实力和成果情况

截至本招股说明书签署日，公司专利、获得荣誉、承担的重大科研项目及发表的学术论文情况如下：

1、专利情况

截至招股说明书签署日，发行人已获授权专利 60 项，其中发明专利 22 项、实用新型专利 33 项、外观专利 5 项，具体参见本节之“五、发行人的主要固定资产和无形资产”之“（三）主要无形资产情况”之“2、专利”。另外，截至 2021 年 8 月 31 日，发行人正在申请的专利共计 91 项，具体如下：

序号	申请专利名称	专利类型	申请号	申请人	申请时间	状态
1	一种高温焊料传导冷却激光二极管环形叠阵	发明	201711419603.5	长光华芯	2017/12/25	实质审查
2	一种晶片清洗及干燥用花篮装置	发明	201711111193.8	长光华芯	2017/11/13	实质审查
3	一种激光器光纤组合装置	发明	201711422639.9	长光华芯	2017/12/25	实质审查
4	一种半导体激光器图形化电极注入方法	发明	201711421336.5	长光华芯	2017/12/25	实质审查
5	一种激光器密封结构	发明	201711419634.0	长光华芯	2017/12/25	实质审查
6	去除微通道冷却封装激光器的热沉镀铜毛刺的装置和方法	发明	201711111175.X	长光华芯	2017/11/13	实质审查
7	一种闭环控制的医用激光系统一体模块	发明	201711038899.6	长光华芯	2017/10/31	实质审查
8	一种半导体激光器模块及其封装方法	发明	201711040864.6	长光华芯	2017/10/31	实质审查
9	一种半导体激光器芯片及其制备方法	发明	201610928707.8	长光华芯	2016/10/31	实质审查
10	一种半导体激光外腔反馈光谱合束装置及其光谱合束方法	发明	201610827968.0	长光华芯&国科	2016/9/18	实质审查
11	TO 封装夹具及封装工艺	发明	201811603185.X	激光研究院	2018/12/26	实质审查
12	外腔面光源 VCSEL 及其应用	发明	201811633011.8	激光研究院	2018/12/29	实质审查
13	延长腔面光源 VCSEL 及其应用	发明	201811633021.1	激光研究院	2018/12/29	实质审查
14	具有共背面电极的面光源 VCSEL 及其制备方法	发明	201811652913.6	激光研究院	2018/12/29	实质审查
15	独立开关式面光源 VCSEL 及其制备方法	发明	201811638075.7	激光研究院	2018/12/29	实质审查
16	空间重叠多电极控制 VCSEL 阵列	发明	201811643652.1	长光华芯	2018/12/29	实质审查
17	基于 MEMS 微镜扫描的 VCSEL 点阵光源系统	发明	201910389436.7	激光研究院	2019/5/10	实质审查
18	基于 MEMS 微镜扫描的 VCSEL 单发光点光源系统	发明	201910389431.4	激光研究院	2019/5/10	实质审查

序号	申请专利名称	专利类型	申请号	申请人	申请时间	状态
19	一种激光器的光耦合装置	发明	201910674092.4	长光华芯&激光研究院	2019/7/24	实质审查
20	一种自动测试芯片的方法及系统	发明	201910988736.7	长光华芯	2019/10/17	实质审查
21	一种半导体激光器光栅外腔光谱合束装置	发明	201911057205.2	长光华芯&激光研究院	2019/10/31	实质审查
22	一种托盘及刻蚀机	发明	201911063443.4	长光华芯&激光研究院	2019/10/31	实质审查
23	一种气密性检漏装置及方法	发明	201911054077.6	长光华芯&激光研究院	2019/10/31	实质审查
24	一种上下料工作台装置	发明	201911070802.9	长光华芯	2019/11/5	实质审查
25	一种半导体激光器光纤耦合模块	发明	201911233180.7	长光华芯&激光研究院	2019/12/5	实质审查
26	一种光纤空间滤波器	发明	201911234462.9	长光华芯&激光研究院	2019/12/5	实质审查
27	一种半导体激光器器件测试装置	发明	201911275409.3	长光华芯	2019/12/12	实质审查
28	一种脉冲激光的预补偿控制方法及系统	发明	201911338421.4	长光华芯	2019/12/23	实质审查
29	一种激光器峰值功率测试方法及装置	发明	201911295058.2	长光华芯	2019/12/16	实质审查
30	半导体激光器、半导体激光器制冷结构及其制造方法	发明	201911361210.2	长光华芯	2019/12/25	实质审查
31	半导体激光器阵列、半导体激光器制冷装置及其制造方法	发明	201911361337.4	长光华芯	2019/12/25	实质审查
32	封装结构、半导体器件及封装方法	发明	201911411726.3	长光华芯	2019/12/31	实质审查
33	一种半导体激光器低温测试装置	发明	202010188576.0	长光华芯	2020/3/17	实质审查
34	一种半导体激光器及其制备方法	发明	202010319588.2	川大&长光华芯	2020/4/21	实质审查
35	一种激光能量转换芯片的测试装置及方法	发明	202010481876.8	川大&长光华芯	2020/5/29	实质审查
36	一种半导体器件和制造方法	发明	202010496658.1	长光华芯&激光研究院	2020/6/3	实质审查
37	一种用于激光微推力器的高亮度半导体激光器	GF发明	202018003783.5	北航工&长光华芯	2020/7/2	受理
38	一种小型化、自动往复扫描高功率激光器	发明	202010642830.X	北航工&长光华芯	2020/7/6	实质审查
39	一种双有源区激光器芯片及制备方法	发明	202010683005.4	长光华芯&激光研究院	2020/7/15	实质审查
40	一种激光光能回收装置及方法	发明	202010752866.3	长光华芯&激光研究院	2020/7/30	实质审查
41	一种半导体激光器耦合结构	发明	202010839094.7	长光华芯&激光研究院	2020/8/19	实质审查
42	一种半导体器件及其制造方	发明	202010988	长光华芯&	2020/9/18	实质

序号	申请专利名称	专利类型	申请号	申请人	申请时间	状态
	法		634.8	激光研究院		审查
43	一种半导体激光器芯片及制造方法	发明	202011219328.4	长光华芯&激光研究院	2020/11/4	实质审查
44	一种波长锁定半导体激光器系统	发明	202011350302.3	长光华芯&激光研究院	2020/11/26	实质审查
45	一种半导体激光器芯片的应力测试系统及测试方法	发明	202011351424.4	长光华芯&激光研究院	2020/11/26	实质审查
46	一种巴条激光器封装结构及其制备方法	发明	202011357085.0	长光华芯&激光研究院	2020/11/26	初审
47	一种布拉格光栅外腔半导体激光器模块合束装置	发明	202011415356.3	长光华芯&激光研究院	2020/12/4	实质审查
48	半导体激光器低温老化测试装置及低温老化测试方法	发明	202011416978.8	长光华芯&激光研究院	2020/12/4	实质审查
49	一种半导体器件及其制备方法	发明	202011410736.8	长光华芯&激光研究院	2020/12/4	实质审查
50	一种分布式反馈激光器及其制备方法	发明	202011397783.3	长光华芯&研究院	2020/12/4	实质审查
51	一种隧道结结构及其形成方法、隧道结器件	发明	202011412530.9	长光华芯&激光研究院	2020/12/4	实质审查
52	一种改善半导体激光器掺杂均匀性的方法	发明	202011556867.7	长光华芯&激光研究院	2020/12/23	实质审查
53	一种波长锁定半导体激光器	发明	202011566910.8	长光华芯&激光研究院	2020/12/25	实质审查
54	一种半导体激光器部分相干合束系统	发明	202011566906.1	长光华芯&激光研究院	2020/12/25	实质审查
55	一种带光纤的半导体激光器壳体的返修工装	实用新型	202023251919.8	长光华芯&激光研究院	2020/12/28	受理
56	一种回流装置	发明	202011596929.7	长光华芯&激光研究院	2020/12/28	实质审查
57	激光芯片的辅助焊接装置	发明	202110071392.0	长光华芯&激光研究院	2021/1/19	实质审查
58	一种可复用固定结构	发明	202110070492.1	长光华芯&激光研究院	2021/1/19	实质审查
59	一种用于发光芯片测试的双工位装置	发明	202110071427.0	长光华芯&激光研究院	2021/1/19	实质审查
60	一种巴条自动镜检设备	发明	202110075693.0	长光华芯&激光研究院	2021/1/20	实质审查
61	一种激光芯片的多功能测试装置	发明	202110075655.5	长光华芯&激光研究院	2021/1/20	实质审查
62	一种光纤插头组件及激光器装置	发明	202110172298.4	长光华芯&激光研究院	2021/2/8	实质审查
63	一种光纤接头组件及光纤的连接方法	发明	202110172296.5	长光华芯&激光研究院	2021/2/8	实质审查
64	一种波长锁定半导体激光器系统	发明	202110172183.5	长光华芯&激光研究院	2021/2/8	实质审查
65	一种退火装置及其工作方法	发明	202110173408.9	长光华芯&激光研究院	2021/2/8	实质审查

序号	申请专利名称	专利类型	申请号	申请人	申请时间	状态
66	一种激光器阵列温度检测方法 及装置	发明	202110177 666.4	长光华芯& 激光研究院	2021/2/9	实质 审查
67	集合耦合、NA 控制及检测的 NA 耦合装置及搭建方法	发明	202110188 130.2	长光华芯& 激光研究院	2021/2/10	实质 审查
68	一种自动研磨机	发明	202110214 070.7	长光华芯& 激光研究院	2021/2/25	实质 审查
69	一种可调谐垂直腔面发射激 光器及其制备方法	发明	202110252 252.3	长光华芯& 激光研究院	2021/3/8	实质 审查
70	激光器寿命老化测试装置	发明	202110252 251.9	长光华芯& 激光研究院	2021/3/8	实质 审查
71	一种蓝膜切割及贴膜设备	实用 新型	202120493 868.5	长光华芯& 激光研究院	2021/3/8	受理
72	一种晶圆传片系统	发明	202110251 220.1	长光华芯& 激光研究院	2021/3/8	实质 审查
73	脱蓝膜装置	实用 新型	202120504 162.4	长光华芯& 激光研究院	2021/3/9	受理
74	一种半导体激光器老化装置	实用 新型	202120738 421.X	长光华芯& 激光研究院	2021/4/9	受理
75	一种 FAC 准直测试装置	实用 新型	202120728 718.8	长光华芯& 激光研究院	2021/4/9	受理
76	一种光路准直调试系统和光 路准直调试方法	发明	202110385 348.7	长光华芯& 激光研究院	2021/4/9	实质 审查
77	一种半导体激光器波长锁定 方法	发明	202110384 025.6	长光华芯& 激光研究院	2021/4/9	实质 审查
78	一种激光器低温测试装置	实用 新型	202120727 898.8	长光华芯& 激光研究院	2021/4/9	受理
79	一种热沉及其制备方法、半导 体激光器系统	发明	202110385 325.6	长光华芯& 激光研究院	2021/4/9	实质 审查
80	一种半导体激光器外延结构 及其制备方法	发明	202110424 174.0	长光华芯& 激光研究院	2021/4/20	实质 审查
81	产品自动上下料输送装置	发明	202110672 170.4	长光华芯& 激光研究院	2021/6/17	初审
82	一种微透镜阵列及其制备方 法、垂直腔面发射激光器结构	发明	202110756 538.5	长光华芯& 激光研究院	2021/7/5	初审
83	一种波长锁定监测系统及其 工作方法	发明	202110864 196.9	长光华芯& 激光研究院	2021/7/29	初审
84	一种激光加工检测装置	发明	202110864 190.1	长光华芯& 激光研究院	2021/7/29	初审
85	激光器（150w 单模块风冷）	外观 设计	202130487 071.X	长光华芯& 激光研究院	2021/7/29	受理
86	激光器（单模块水冷）	外观 设计	202130487 617.1	长光华芯& 激光研究院	2021/7/29	受理
87	一种降低形变的光纤耦合装 置	实用 新型	202121811 377.7	长光华芯& 激光研究 院	2021/8/4	受理
88	一种波长锁定半导体激光器 系统	发明	202110919 360.1	长光华芯& 激光研究	2021/8/11	受理

序号	申请专利名称	专利类型	申请号	申请人	申请时间	状态
				院		
89	一种 VCSEL 阵列芯片及其制备方法	发明	202110942491.1	长光华芯&激光研究院	2021/8/11	受理
90	一种储存装置	发明	202110982571.X	长光华芯&激光研究院	2021/8/25	受理
91	高功率半导体激光器 VBG 锁定装置	实用新型	202122085482.3	长光华芯&激光研究院	2021/8/31	受理

2、发行人获得的重要奖项及成立的创新技术中心

截至本招股说明书签署日，发行人获得的主要奖项、荣誉及成立的创新技术中心情况如下：

序号	奖项、荣誉名称	级别	颁发时间	颁发机构
1	半导体激光芯片研究中心	国家级	2021 年 1 月	国家相关部门
2	国家级博士后工作站分站	国家级	2018 年 12 月	江苏省人力资源和社会保障厅
3	人工智能芯片项目专项二等奖	-	2020 年 11 月	中国人工智能学会
4	江苏省研究生工作站	省级	2019 年 12 月	江苏省教育厅
5	江苏省工程技术中心	省级	2019 年 11 月	江苏省科学技术厅
6	苏南自主创新示范区瞪羚企业	省级	2019 年 10 月	江苏省苏南国家自主创新示范区建设促进服务中心
7	苏南自主创新示范区潜在独角兽企业	省级	2019 年 10 月	江苏省苏南国家自主创新示范区建设促进服务中心
8	江苏省“双创团队”	省级	2017 年 12 月	江苏省人才工作领导小组办公室
9	江苏省博士后创新实践基地	省级	2016 年 12 月	江苏省人力资源和社会保障厅
10	江苏省科技型中小企业	省级	2014 年 12 月	苏州市科学技术局
11	苏州市独角兽培育企业	市级	2018 年 10 月	苏州市人民政府
12	姑苏重大创新团队	市级	2016 年 7 月	苏州市人民政府
13	苏州市工程技术中心	市级	2012 年 11 月	苏州市科学技术局
14	苏州市级示范智能车间	市级	2021 年 9 月	苏州市工业和信息化局

2021 年 1 月 18 日，公司收到国家相关部门下发的文件，批准公司设立半导体激光芯片研究中心，致力于半导体激光芯片研究与开发，其具体情况如下：

序号	主依托单位	创新中心名称	研究方向	主管部门
1	发行人	半导体激光芯片研究中心	高功率半导体激光器及应用。（具体研发内容已申请豁免披露）	国家相关部门下属办公室

3、发行人承担的重大科研项目

截至本招股说明书签署日，公司承担的主要重大科研项目具体情况如下，其中包括 17 项国家级及 2 项省级科研项目：

序号	项目名称	项目类别	进展情况	项目起止时间
1	高能用光纤激光器泵浦源技术研究	省级	已验收	2016.04-2018.03
2	长寿命高亮度半导体激光泵源产品开发项目	国家级	已验收	2016.07-2019.06
3	光纤耦合 976nm 半导体激光器研究	国家级	已验收	2017.07-2017.12
4	大功率技术研究	国家级	已验收	2016.12-2017.10
5	准连续 LD 巴条设计与制备技术研究	国家级	已验收	2017.07-2018.06
6	准连续半导体激光巴条研究	国家级	已验收	2018.01-2019.05
7	泵浦源技术研究项目	国家级	已验收	2018.06-2019.12
8	半导体激光芯片及高效泵浦技术项目	国家级	已验收	2017.07-2020.12
9	高光束质量、低阈值、长寿命、低成本蓝、绿光 LD 芯片封装及热管理技术研究	国家级	待验收	2017.07-2020.12
10	面向制造业的大功率半导体激光器	国家级	待验收	2018.05-2021.04
11	三基色 LD 封装生产示范线	国家级	在研中	2018.05-2022.04
12	高功率半导体激光芯片及模块的研发及产业化	省级	已验收	2017.04-2020.03
13	固体激光泵浦源技术研究项目	国家级	已验收	2019-2020
14	光纤耦合半导体激光器泵浦模块技术研究项目	国家级	已验收	2019-2020
15	半导体激光泵浦源技术研究项目	国家级	已验收	2019-2020
16	高效高亮度半导体泵浦源技术研究	国家级	待验收	2019.12-2020.12
17	超高效率半导体激光巴条研制	国家级	待验收	2019.06-2021.03
18	高性能 VCSEL 芯片研究	国家级	在研中	2020-2022
19	固体激光器泵浦源平台建设	国家级	在研中	3 年

4、核心学术期刊论文发表情况

报告期内，发行人员工发表或联合发表的主要学术论文期刊情况如下：

序号	论文名称	作者	出版刊名	刊物期数	出版时间	页码	论文类型

序号	论文名称	作者	出版刊名	刊物期数	出版时间	页码	论文类型
1	Influence of grooves misaligned reflection grism stretcher on femtosecond pulse in chirped pulse amplification system	Juan Su; Jun Wang*; Suzhen Zheng; Zhonghua Liu; Jüfen Li;	<i>Optik</i>	203	2020	163145	期刊论文
2	A Modeling and Experimental Study on the Growth of VCSEL Materials Using an 8× 6 Inch Planetary MOCVD Reactor	Yudan Gou; Jun Wang*; Yang Cheng; Yintao Guo; Xiao Xiao; Shouhuan Zhou;	<i>Coatings</i>	10.8	2020	797	期刊论文
3	Beam waist shrinkage of high-power broad-area diode lasers by mode tailoring	Jiixin Su; Cunzhu Tong*; Lijie Wang; Yanjing Wang; Huanyu Lu; Zhide Zhao; Jun Wang; Shaoyang Tan; Shili Shu; LiJun Wang;	<i>Optics Express</i>	28.9	2020	13131-13140	期刊论文
4	Development of a 350 W, 50 μm, 0.15 NA wavelength stabilized fiber coupled laser diode module for pumping Yb-doped fiber laser	Hao Yu; Shaoyang Tan; Huadong Pan; Shujuan Sun; Juan Li; Jun Wang*;	<i>High-Power Diode Laser Technology XVIII</i>	/	2020	11262	会议论文
5	Experimental and Modeling Study on the High-Performance p++-GaAs/n++-GaAs Tunnel Junctions with Silicon and Tellurium Co-Doped InGaAs Quantum Well Inserted	Yudan Gou, Jun Wang*, Yang Cheng, Yintao Guo, Xiao Xiao, Heng Liu, Shaoyang Tan, Li Zhou, Huomu Yang, Guoliang Deng, Shouhuan Zhou	<i>Crystals</i>	/	2020	10.1092	期刊论文

注：Jun Wang 指公司董事、常务副总经理、核心技术人员王俊

（五）发行人研发情况

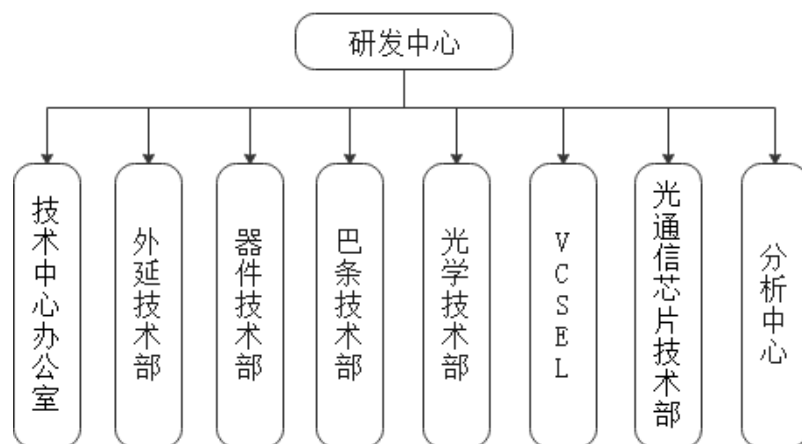
为实现研发的规范、高效、高转化率，公司在组织结构、研发项目及经费管理、人才培养及引进、科研成果转化及奖励方面都制订了一系列的制度规定。

1、研发机构设置及研发制度安排

（1）研发组织结构

公司建立了以研发中心为核心，以工程部为辅助的研发组织结构，其中研发

中心以技术中心办公室及分析中心为辅助两翼，以外延技术部、光学技术部、器件技术部、巴条技术部、VCSEL 技术部及光通信技术部为主体。公司结合自身业务结构、行业特点及市场情况，确定研发方向，根据研发方向由相应部门成立研发项目组，研发活动由研发项目主管牵头，项目经理、工程师等参与执行。



各部门具体职能如下：

部门	主要职责
技术中心办公室	负责研发项目的申请、阶段检查及验收文档工作，负责研发项目进度及经费的管理；负责专利申请、维护、专利文件存档，专利资助申请。
外延技术部	负责新产品的外延前沿技术的研发，提高公司产品的性能、提高外延材料成品率。
器件技术部	负责产品的设计、前沿技术及工艺优化改进，负责提高公司产品的性能，提高器件材料成品率。
巴条技术部	负责产品的设计、前沿技术和工艺优化改进，负责提高巴条产品各项指标，负责产品可靠性，推动新产品新工艺的生产导入。
光学技术部	负责光学原理设计、实验室组装调试和性能验证
VCSEL 技术部	负责 VCSEL 产品的设计及前沿技术研发、提高产品的性能与生产效率
光通信芯片技术部	负责光通信芯片产品的设计及前沿技术研发、提高产品的性能与生产效率
分析中心	负责公司内部各类失效样品的分析与检测，负责外部样品的分析与检测，协助产品人员进行新品开发分析，协助公司共性试验测试平台建设

研发中心各个部门有机协调，既保障了研发进度的统筹规划和成果管理，又让各个条线产品都得到重视，为科研提供了灵活的空间和有力的组织保障。

（2）研发项目管理

公司严格执行研发项目管理制度，对研究开发的前期调研分析、原理模拟设计、工艺研究及制作测试、性能优化及良品率提升、设计及工艺固化、移交投产、

研发项目结题变更与中止、项目费用、知识产权等研发全流程进行系统的规范，对相关流程及部门职责作出了明确规定和划分，保证了科研项目的顺利实施。所有研发项目在公司均需接受立项、监督、验收的流程。

在项目立项时，科研团队需编制《项目立项书》，并通过由有关专家/技术人员、申报部门负责人、研发部人员及相关领导组成的评审委员会的项目可行性评审。

项目执行中，项目组需要接受研发中心全程对经费使用及研发进展的审查监督。

项目验收时，研发中心会对项目的成果加以考核，包括确定是否完成了项目目标、成果是否具有科学或实用价值；提供的验收文件、资料、数据是否真实等。

（3）研发经费管理

公司由一名主管副总经理负责研发项目经费预算的审核、划拨和有关支出的审批，负责科研经费的监督和检查工作。

由研发中心的项目负责人负责编制研发项目经费的预算和决算，严格按照项目任务书或合同书规定的开支范围和标准使用项目经费，自觉控制经费的各项支出，对研发经费使用的真实性、有效性承担责任。

由公司的财务部负责研发经费的财务管理和会计核算，指导项目负责人编制项目经费预算，审核项目经费决算，监督和指导项目负责人按照项目经费管理规定使用研发经费。

（4）人才培养及引进

在人才培养方面，公司会通过考核选出培养名单，并由目标员工的领导充当其培养负责人。公司会每年、每月制订培训计划，组织科研员工进行内部或者外部培训。如有需要，还会组织进行计划外的临时培训。

而在人才引进方面，公司通过市场猎取、内部人员推荐、社会招聘、校园招聘、人才特聘等渠道，积极吸收在同行业内有较大影响力或经验较丰富的高级专业技术人才、关键技术人才、项目管理和科研的复合型人才及优秀应届毕业生。在通过培训精炼人才队伍的同时，积极招贤纳士，扩大人才数量，优化人才结构。

（5）科研成果转化及奖励

公司出台了《科技成果转化的组织实施与激励奖励制度》，建立了鼓励创新创业机制。科研成果完成人/项目组可根据科研成果应用市场情况，提出具体、多样的成果转化方案，包括但不限于由公司通过自行投资、向他人转让科技成果、与他人合作、以科技成果作价投资新公司的手段进行科技成果转化，对科技成果转化工作实施科学和规范管理。公司根据科研成果完成人/项目组的贡献大小、科研成果的市场转化效益等情况合理分配科技成果转化取得的收入，奖励在科技成果转化中做出突出贡献的组织和个人。

2、研发团队建设情况

（1）核心技术人员情况

半导体激光行业尤其是半导体激光芯片领域技术要求较高，技术人员对于结构设计、工艺优化和良品率提升、提供稳定优质的技术服务均有重要作用，因此发行人也逐步打造了高水平的研发团队。截至 2020 年 12 月 31 日，公司研发人员 124 人，占员工总数的比重为 35.94%。

公司通过外部引进及内部培养等方式，已构建起核心技术人员团队。公司核心技术人员为王俊、闵大勇、廖新胜及潘华东，其具体情况请参见本招股说明书之“第五节 发行人基本情况”之“九、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况”之“（一）董事会成员”“（四）核心技术人员”。

（2）核心技术人员的股权激励措施

为吸引和保留人才，公司对核心技术人员实施了股权激励。截至本招股说明书签署日，公司核心技术人员持股情况如下：

序号	姓名	职务	持股数量（万股）	持股比例
1	王俊	董事、常务副总经理、核心技术人员	1,031.58	10.14%
2	闵大勇	董事长、总经理、核心技术人员	286.79	2.82%
3	廖新胜	董事、副总经理、核心技术人员	541.04	5.32%
4	潘华东	副总经理、核心技术人员	209.50	2.06%

报告期内，公司核心技术人员稳定，未发生重大不利变动或重要人才流失的

情况。

（3）核心技术人员获奖及对研发贡献情况

截至本招股说明书签署日，公司核心技术人员所获荣誉情况如下：

序号	姓名	奖项、荣誉名称	级别	颁发时间	颁发机构
1	王俊	国家级重大人才计划	国家级	2016 年 1 月	中共中央组织部
2	王俊	江苏省“双创人才”	省级	2017 年 5 月	江苏省人才工作领导小组办公室
3	王俊	苏州市“杰出人才奖”	市级	2020 年 7 月	苏州市人民政府
4	王俊	苏州魅力科技人物	市级	2018 年 5 月	苏州市人才工作领导小组办公室
5	王俊	高新区领军人才	区级	2016 年 12 月	苏州国家高新技术产业开发区管理委员会
6	闵大勇	国务院特殊津贴专家	国家级	2017 年 5 月	人社部
7	闵大勇	江苏省“双创人才”	省级	2018 年 10 月	江苏省人才工作领导小组办公室
8	闵大勇	姑苏领军人才	市级	2017 年 12 月	苏州市人民政府
9	闵大勇	高新区领军人才	区级	2017 年 11 月	苏州国家高新技术产业开发区管理委员会
10	廖新胜	国家级重大人才计划	国家级	2019 年 2 月	中共中央组织部
11	廖新胜	科技创新领军人才	国家级	2019 年 6 月 18 日	中华人民共和国科学技术部
12	廖新胜	中青年专家	省级	2020 年 7 月 8 日	江苏省人民政府
13	廖新胜	江苏省“双创人才”	省级	2013 年 10 月	江苏省人才工作领导小组办公室
14	廖新胜	姑苏领军人才	市级	2013 年 1 月	苏州市人民政府
15	廖新胜	高新区领军人才	区级	2012 年 9 月	苏州国家高新技术产业开发区管理委员会

公司核心技术人员对研发贡献情况如下：

序号	姓名	科研成果及对公司具体贡献
1	王俊	1) 在职期间共申请国家专利 95 项，其中发明专利 77 项，实用新型 17 项，外观专利 1 项。授权专利 33 项，其中发明专利 16 项，实用新型 16 项，外观设计 1 项。承担/参与项目 10 余项。 2) 通过承担国家重点研发计划“大功率光纤激光材料与器件关键技术研究”项目中的子课题“长寿命高亮度半导体激光泵源产品开发项目”，研发出 14W（50μm 条宽）芯片，并基于此自主研发制造的高亮度芯片，研发出 3100W 泵源模块，并实现产业化和批量应用。 3) 自主研发面发射激光芯片（VCSEL）用于手机 3D 人脸识别系统，其电光转换效率超过 40%。此项目得到苏州高新区政府的大力支持，

序号	姓名	科研成果及对公司具体贡献
		与长光华芯共建苏州半导体激光创新研究院，扩建 3 万平方米厂房及超净生产线。 4) 其带领的技术团队于 2016 年获批姑苏重大创新团队、2017 年获批江苏省“双创团队”，团队承担的“高功率半导体激光器的研发及产业化”项目，已成功验收。
2	闵大勇	在职期间共申请专利 31 项，其中发明专利 20 项，实用新型 7 项，外观设计专利 4 项。授权专利 13 项，其中发明专利 3 项，实用新型 7 项，外观专利 3 项。
3	廖新胜	1) 在职期间共申请专利 36 项，其中发明专利 25 项，实用新型 9 项，外观设计专利 2 项。授权专利 16 项，其中发明专利 6 项，实用新型 9 项， 外观设计 1 项 。承担/参与项目 10 余项。2019 年获高等学校科学研究优秀成果奖二等奖。 2) 2018 年作为项目负责人主持国家重点研发计划“面向制造业的大功率半导体激光器”。 3) 2018 年，作为项目负责人主持国家项目“泵浦源技术研究项目”。 4) 2019 年，作为项目负责人主持国家项目“高效高亮度半导体泵浦源技术研究”。
4	潘华东	1) 在职期间共申请专利 55 项，其中发明专利 38 项，实用新型 16 项，外观设计专利 1 项。授权专利 16 项，其中发明 5 项，实用新型 10 项， 外观设计 1 项 。承担/参与项目 10 余项。 2) 2018 年作为课题负责人主持国家重点研发计划“国产化半导体激光芯片及 2kw@100um 高亮度光纤耦合半导体激光器模块研制及产业化”。 3) 2019 年，作为项目负责人主持国家项目“光纤耦合半导体激光器泵浦模块技术研究项目”。

3、发行人在研项目

截至本招股说明书签署日，公司主要在研项目及进展情况如下：

序号	项目名称	项目类型	项目来源	期限	进展情况	研发负责人	拟投入经费(万元)	拟达到的目标
1	三基色 LD 封装生产示范线项目	工艺优化	国家项目	2018.05-2022.04	在研中	胡燚文	180	1) 开发低成本、高热导、易散热的 SiC、AlN、金刚石以及复合材料式双面金锡过渡热沉； 2) 通过热力学仿真来实现各部件散热性能和热应力的匹配，进而选择各部件的材质并优化各部件的结构设计； 3) 开发宽工艺窗口且满足多规格产品的高精度自动贴片工艺、金线自动键合工艺、自动封帽工艺，实现批量化生产； 4) 研究封装过程不良产品的失效机理，建立全面的不良筛选机制，提高封装成品率； 5) 建立示范线生产管理与质量检验制度，实现 LD 封装的一致性、稳定性和重复性。
2	高性能 VCSEL 芯片技术研究	工艺优化	国家项目	2020.01-2022.12	在研中	刘恒	7,990	通过项目建设，补充高精度、高水平研发生产条件，突破高效率有源区外延结构与生长、低电阻 Esaki 隧道结设计与生长、高可靠性器件制备等关键技术，提升自主创新能力，缩短国内 3D 成像 VCSEL 芯片产品与国外差距，并通过建设自主可控的 VCSEL6 吋外延生长、晶圆工艺、封装测试产线，大幅提升 3D VCSEL 芯片 6 吋片产能，满足市场需求，为高性能 3D 成像 VCSEL 芯片研制提供条件保障。

序号	项目名称	项目类型	项目来源	期限	进展情况	研发负责人	拟投入经费(万元)	拟达到的目标
3	高效大功率准连续半导体激光巴条研究	工艺优化	国家项目	2018.01-2021.10	在研中	周立	2,550	针对准连续半导体激光巴条高效、大功率与窄谱线输出的技术难点,进行巴条芯片的效率与谱宽优化设计、精细化制备与高可靠性封装等技术研究,突破高性能、高一致性、高可靠性与长寿命的巴条制备关键技术,批量研制出满足样机要求的准连续半导体激光巴条。
4	高能激光芯片研究及设备技改项目	工艺优化	国家项目	2019.01-2022.12	在研中	俞浩	3,167	1) 进行外延结构的设计优化、混合材料体系的外延工艺优化、提高半导体激光器高功率工作条件下的腔面抗损伤能力及优化增益纵向分布。 2) 设计优化芯片流片工艺,提高芯片的可靠性,重点突破芯片腔面特殊处理技术与工艺、解决高可靠芯片封装、高效率轻量化光学封装等国产化、批量化生产技术。 3) 补充高精度、高水平研发条件,突破高效率有源区外延结构设计与生长、高COMD 阈值的腔面处理、低电阻 Esaki 隧道结设计与生长、长腔长高亮度单管芯片研制、高亮度光纤耦合模块合束等关键技术。 4) 完成6吋线工艺自动化,提升产能。
5	3-5 μm 中红外量子级联激光器的研发	工艺优化	省市项目	2021-2023	在研中	程洋	732	FP 量子级联激光器中心波长 4.7 μm , 功率 $\geq 2\text{W}$; DFB 单纵模边发射量子级联激光器中心波长 4.7 μm , 功率 $\geq 0.8\text{W}$ 。
6	高功率高亮度芯片、激光雷达和单模激光器研究	工艺优化	企业项目	2021.01-2021.12	在研中	王俊、谭少阳, 周立	4000	高功率半导体激光单管芯片实现 40W 功率输出;高功率半导体激光巴条芯片实现准连续 1500W 功率输出。

序号	项目名称	项目类型	项目来源	期限	进展情况	研发负责人	拟投入经费(万元)	拟达到的目标
7	巴条-980 厚波导芯片研究及脱毛 VCSEL 封装	工艺优化	企业项目	2021.01-2021.12	在研中	王俊、周立	100	980 厚波导芯片目标：2-3 μ m 波导厚度芯片，外腔用，脱毛 VCSEL 封装目标：封装、叠阵工艺开发。
8	长波长光纤耦合模块	工艺优化	企业项目	2021.01-2021.12	在研中	王俊、俞浩	100	光纤耦合模块实现波长 1710nm、功率 20W 的激光输出。

4、合作研发情况

截至本招股说明书签署日，公司正在履行的合作协议如下：

序号	合作对方	协议名称	合作协议主要内容
1	国内某高校	《半导体泵浦高能激光技术联合实验室共建协议》	1) 双方共建联合实验室，重点研究半导体激光芯片技术； 2) 公司与高校分别负责部分研究工作； 3) 建立灵活高效的协同机制，实现人员交流和仪器设备共享；建立研究生联合培养机制，共同进行人才培养；打破现有体制壁垒，实现跨单位人员交流与互聘。（协议部分具体条款已申请豁免披露）
2	中国科学院苏州生物医学工程技术研究所	《合作框架协议》	为加强高端光电技术领域的科研与产业紧密融合，发行人与医工所共建“苏州医工所-长光华芯光电联合研发中心”，具体内容如下： 1) 以医工所的研发和工程化平台为依托，纳入医工所的研究系列和组织框架，纳入医工所的研究部门统一管理； 2) 医工所提供联合研发中心所需的设备；发行人负责设备的维修保养、维修及运行，保证设备的完好与正常运行，每年投入不少于 100 万元的研发资金； 3) 联合研发中心获得的科技成果及其形成的知识产权，归双方共享，共享比例视项目具体情况而定。
3	材料科学姑苏实验室	《技术开发合同》	1) 双方共同参与研究开发 3-5 μ m 中红外量子级联激光器的研发项目； 2) 发行人与材料科学姑苏实验室按 1:2 比例出资开展研发，项目总经费 2,196 万元；双方风险共担； 3) 材料科学姑苏实验室负责项目立项，并成立项目组，公司可派遣本公司人员加入项目组，在材料科学姑苏实验室共同开展科研工作； 4) 归双方共有，发行人可在知识产权有效期内免费自主实施（生产、销售、使用）共有的知识产权，姑苏实验室不分享相关收益。若发行人在共有知识产权生效后的 5 年内实现自主实施，发行人可在该 5 年内提出无偿获得知识产权的所有权，姑苏实验室承诺将无偿转让该知识产权的所有权给发行人。若发行人在共有知识产权生效后的 5 年内未能实现自主实施，则该知识产权仍有双方共有，姑苏实验室有权进行相关知识产权的许可或转让，发行人不应以与自己竞争为由拒绝。
4	四川大学	《合作框架协议》	1) 人才培养及人员交流：联合培养参与博士后工作的青年人才；公司提供科研工作及实习生产基地，四川大学提供一定数量的博士后工作人员；开展高层次人才的交流互访及专家互

序号	合作对方	协议名称	合作协议主要内容
			聘等； 2) 平台建设：联合组建研发中心，为我国半导体激光器研发建立协同创新的合作平台，共同解决该领域内的科研、产业化等问题； 3) 项目合作：共同承担国家及省市各类科技计划项目。 4) 学术交流：定期组织各种互访交流活动，开展相关专业技术学术讲座，共同参见行业协会论坛等等。
5	南京先进激光技术研究院	《战略合作协议》	1) 双方重点开展激光与光电领域的科技项目的攻关和科技成果转移转化等合作； 2) 双方共建产学研合作基地或建立联合研发中心； 3) 双方定期开展技术交流，可互聘高级研究人员担任兼职教授； 4) 针对具体项目进行深度合作的，将另签协议约定；

（六）研发投入情况

为确保公司的技术优势与创新能力，公司重视研发并在研发领域持续投入，以保证企业的可持续发展。报告期内，公司的研发投入与营业收入之间的关系如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
研发投入	5,724.62	5,270.65	3,718.98
营业收入	24,717.86	13,851.01	9,243.44
占营业收入比例	23.16%	38.05%	40.23%

（七）保持技术不断创新的机制、技术储备及技术创新的安排

1、技术创新机制

公司自成立以来，始终坚持以技术创新为核心发展目标，与苏州高新区政府共建激光研究院，吸引全球顶尖人才和团队，聚集外部创新资源围绕半导体激光芯片及应用，打造可持续领先的研发能力，已建立了完善的技术创新机制。公司技术创新机制主要包括以下几个方面：

（1）加强研发队伍建设

半导体激光行业尤其是半导体激光芯片领域的技术门槛较高，因此公司也高度重视人才培养和研发队伍的建设，不断吸引外部优秀人才加入公司，不断壮大

公司的自主研发实力。截至 2020 年 12 月 31 日，公司研发人员 124 人，占员工总数的比重为 35.94%。

此外，公司根据业务的需要定期或不定期进行专业技能培训，并定期选派员工至专业培训机构培训，实现内部培训与外部培训的联动，全方面对研发人员进行有针对性、阶段性的培养，全面提高研发人员的能力，提升员工综合素质和技能水平，激发员工潜能。

（2）建立完善研发体系及管理制度

公司在现有产品开发的流程基础上，持续健全研发体系和研发管理制度。公司现在已经有比较完善的《NPI 管理制度》，每个项目的研发均需经过立项、研发实施、评审、试产、小规模量产、批量生产等多个环节，在各个环节均需提交相关文档资料，经过组织多部门会议评审，制定相应的会议记录，形成闭环。

公司建立的各项制度严格落实到产品立项、设计、制造、验证评估、转量产等各个纵向环节。另外，公司设有专门的质量部门，在项目开发的各个环节，起到监督和指导的作用，形成横向的业务与质量管理。严谨周密且不断完善的项目管理机制能够从制度层面保证技术创新的有序开展及持续规范。

（3）加强知识产权管理

公司高度重视知识产权管理，制定了专门的知识产权管理制度，公司设立了专利奖励计划，鼓励研发人员跟踪行业的技术动态，检索分析总结相关的专利技术信息，对公司专利权进行撰写修改、申请及跟踪管理。公司通过专利申请打造了自有知识产权体系。

（4）构建公平有效的激励机制

为了鼓励员工积极参与公司的建设，激发员工的积极性、创造性和提高公司员工的技术、管理、经营水平，公司制定了《人才激励制度》。

在待遇层面，对一般员工实行基础工资加项目工资的薪资制度，对关键核心技术员工实行高薪制、年薪制。此外，根据公司的《科技成果转化的组织实施与激励奖励制度》，公司将研发人员和有特殊贡献的员工纳入股权激励范围；对于撰写及申请专利、发表科研论文等在知识产权方面做出贡献的员工，给予一定额

外奖励。

同时，公司对技术人员实施股权激励，鼓励公司员工尤其是研发人员深入参与公司技术研发及项目开发，持续为公司创造价值，实现公司核心人才团队的稳定。公司上市后将积极探索其它的股权激励方式，进一步完善充分激发研发人员创新能力的激励机制。

（5）加大研发费用投入力度

报告期内，公司研发费用分别为 3,718.98 万元、5,270.65 万元及 5,724.62 万元，呈稳定上升趋势。未来，公司持续加大对研发费用的投入力度，为公司的技术创新、人才培养等创新机制奠定物质基础。

2、技术储备

发行人技术储备情况如下：

序号	技术名称	所处阶段及进展情况	投入人员	研究经费（万元）	技术/产品简介	技术来源
1	6 吋高功率芯片生产技术	客户送样（Beta）阶段	40	10000	波长范围为 800-1080nm 的高功率芯片将从 3"线跃迁到高自动化的 6"线，提高产能的同时提高芯片良率，使芯片的制造成本大幅下降	自主研发
2	35W 单管芯片技术	Alpha 样品阶段	10	500	通过采用高效率的外延结构和先进的热管理技术，使 9xx nm 芯片的工作功率提高	自主研发
3	高 COMD 腔面处理技术	Alpha 样品阶段	10	3000	结合窗口结构和腔面钝化处理，使芯片的 COMD 值大幅提高，从而保证芯片可以在更高功率下具有长的寿命	自主研发
4	高效率巴条技术	客户送样（Beta）阶段	12	2500	通过设计先进的外延结构、减少芯片腔内的内损耗，平衡载流子在量子阱附件的限制及异质结对应的电压，为固态激光器的泵浦源提供高效率巴条	国家项目及自主研发
5	高亮度光纤耦合模块	客户送样（Beta）阶段	15	2700	在单管的框架结构上，采用高密度的光谱合束技术，实现千瓦级甚至万瓦级的光纤耦合输出模块，具有高效率和高可靠性	国家重点研发计划及自主研发
6	940nm D-TOF VCSEL	Alpha 样品阶段	15	1000	采用具有自主知识产权（已申请专利）的多节 VCSEL 结构，在低电流、高电压下实现高功率和高	自主研发

序号	技术名称	所处阶段及进展情况	投入人员	研究经费（万元）	技术/产品简介	技术来源
	芯片技术				效率的激光输出，为手机和汽车雷达提供芯片	
7	InP 基材料和器件技术	Alpha 样品阶段	12	1500	通过 MOCVD 的技术能力拓展芯片产品的波长范围，新产品将包括 1500nm，1700nm，1900nm 及中红外波段的高功率产品	自主研发

3、公司的技术保密措施

公司的核心产品技术含量高且包含大量的自主知识产权，是公司的核心竞争要素之一。为保障公司研发技术进展，一方面公司积极申请专利保障核心技术的安全；另一方面公司除与技术人员签订保密协议外，还制定了《保密管理制度》，对于违反公司《保密管理制度》的人员给予相应处罚。技术人员在职期间或者离职后，对公司的商业机密，依据法律规定或者合同约定承担保密义务。

此外公司定期开展信息安全培训，进一步增强了员工的信息安全意识，使研发的知识产权得到更好的保护。

七、发行人的境外经营及境外资产情况

截至本招股说明书签署日，公司尚未在境外设立分子公司，亦不存在境外资产情况。

第七节 公司治理与独立性

一、发行人股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书制度的建立健全及运行情况

股份公司设立以来，公司依照《公司法》、《证券法》及其他有关上市公司治理的法律、法规、规范性文件，结合公司实际情况，逐步建立健全了符合上市公司要求的规范化公司治理结构。

公司股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会专门委员会和董事会秘书均能依照《公司法》和《公司章程》规定履行职责，切实保障了公司及全体股东的利益。

（一）报告期内发行人公司治理存在的缺陷及改进情况

报告期初，股份公司尚未设立，公司存在部分管理制度、规范性文件不齐全，内部审计机构设置薄弱等情形。股份公司设立后，发行人完善了公司治理结构，制定了《公司章程》、《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《监事会议事规则》、《总经理工作规则》、《董事会秘书工作制度》、《独立董事工作制度》、《关联交易管理制度》、《对外担保管理制度》、《对外投资管理制度》、《信息披露管理制度》等制度，改善了上述公司治理方面存在的缺陷。

公司股东大会、董事会及专门委员会、监事会、独立董事和董事会秘书能够依法规范运行，形成了职责明确、相互制衡、科学高效的公司治理体系，公司法人治理结构不断得到完善，未出现重大违法违规现象。

（二）股东大会运行情况

2020年11月5日，股份公司召开创立大会，审议并通过了《公司章程》、《股东大会议事规则》，对股东大会的职权、召开方式、表决方式等做出了明确规定。《公司章程》和《股东大会议事规则》符合《公司法》、《上市公司治理准则》、《上市公司股东大会规则》等有关法律法规的要求。

股份公司成立至本招股说明书签署日，公司股东大会一直根据《公司章程》和《股东大会议事规则》的规定规范运行，累计召开6次股东大会，出席股东大

会的股东及其所持表决权符合相关规定，会议的召集方式、议事程序、表决方式、决议内容合法有效。

（三）董事会运行情况

根据《公司法》、《公司章程》等规定，本公司设立了董事会，对股东大会负责。董事会由 11 名董事组成，其中独立董事 4 名，设董事长 1 名。2020 年 11 月 5 日，股份公司创立大会审议并通过了《董事会议事规则》，对董事会的职权、召开方式、表决方式等做出了明确规定。《董事会议事规则》符合《公司法》、《上市公司治理准则》等有关法律法规的要求。

股份公司成立至本招股说明书签署日，董事会一直根据《公司章程》和《董事会议事规则》的规定规范运作，累计召开 7 次董事会，出席董事会的人员符合相关规定，会议的召集方式、议事程序、表决方式、决议内容合法有效。

（四）监事会运行情况

根据《公司法》、《公司章程》等规定，本公司设立了监事会，对股东大会负责。监事会由 3 名监事组成，设主席 1 人。其中，职工代表监事 1 人，监事会中的职工代表监事由公司职工通过职工代表大会民主选举产生。2020 年 11 月 5 日，股份公司创立大会审议并通过了《监事会议事规则》，对监事会的职权、召开方式、表决方式等做出了明确规定。《监事会议事规则》符合《公司法》、《上市公司治理准则》等有关法律法规的要求。

股份公司成立至本招股说明书签署日，监事会一直根据《公司章程》和《监事会议事规则》的规定规范运作，累计召开 3 次监事会，出席监事会的人员符合相关规定，会议的召集方式、议事程序、表决方式、决议内容合法有效。

（五）独立董事制度的运行情况

本公司现有独立董事 4 名，独立董事占公司董事总人数的三分之一以上，其中包括 1 名会计专业人士。2020 年 11 月 5 日，股份公司创立大会审议并通过了《独立董事工作制度》，对独立董事的任职资格、选举、更换、忠实与勤勉义务、职权等进行了详细规定。《独立董事工作制度》符合《公司法》、《上市公司治理准则》等有关法律法规的要求。

独立董事自聘任以来，依据《公司章程》、《独立董事工作制度》等要求积极参与公司决策，发挥了在战略规划、审计、提名、薪酬与考核等方面的优势。独立董事的履职维护了全体股东权益，完善了公司治理结构。

截至本招股说明书签署日，独立董事未曾对董事会的历次决议或有关决策事项提出异议。

（六）董事会秘书制度的运行情况

根据《公司章程》的规定，发行人聘任了1名董事会秘书。董事会秘书是公司高级管理人员，对董事会和公司负责。2020年11月5日，第一届董事会第一次会议审议并通过了《董事会秘书工作制度》，规定了董事会秘书的选任条件、履职内容、培训与考核等。

自公司董事会秘书制度建立以来，公司董事会秘书依法筹备了历次董事会会议及股东大会会议，确保了公司董事会和股东大会的依法召开，及时向公司股东、董事通报公司相关信息，不存在违反相关规章制度的行为。

（七）审计委员会及其他专门委员会的人员构成及运行情况

2020年11月5日，公司召开苏州长光华芯光电技术股份有限公司第一次股东大会，审议通过了《关于董事会设立四个专门委员会的议案》，同意在董事会下设置战略委员会、薪酬和考核委员会、提名委员会、审计委员会，建立了董事会专门委员会制度。

1、审计委员会

根据《审计委员会实施细则》，审计委员会成员由三名董事组成，其中独立董事两名，委员中至少有一名独立董事为会计专业人士。审计委员会设主任委员一名，由独立董事委员担任。公司董事会审计委员会委员由独立董事王则斌、陈长军、董事齐雷担任委员，其中王则斌担任召集人。

公司审计委员会自设立以来，能够有效履行法律法规和《公司章程》赋予的职权，运行正常。

2、战略委员会

根据《战略委员会实施细则》，战略委员会成员由五名董事组成，其中独立

董事二名，战略委员会设召集人一名，由公司董事长担任。公司董事会战略委员会委员由董事长闵大勇、董事王俊、孙守红、独立董事陈长军、阚强组成，其中闵大勇为召集人。

公司战略委员会自设立以来，能够有效履行法律法规和《公司章程》赋予的职权，运行正常。

3、提名委员会

根据《提名委员会实施细则》，提名委员会成员由三名董事组成，其中独立董事两名。提名委员会设主任委员一名，由独立董事委员担任。公司董事会提名委员会委员由独立董事陈长军、吴世丁、董事长闵大勇组成，其中陈长军担任召集人。

公司提名委员会自设立以来，能够有效履行法律法规和《公司章程》赋予的职权，运行正常。

4、薪酬与考核委员会

根据《薪酬与考核委员会实施细则》，薪酬与考核委员会成员由三名董事组成，其中独立董事两名。薪酬与考核委员会设主任委员一名，由独立董事委员担任。公司董事会薪酬与考核委员会委员由独立董事王则斌、阚强、董事长闵大勇组成，其中王则斌担任召集人。

公司薪酬与考核委员会自设立以来，能够有效履行法律法规和《公司章程》赋予的职权，运行正常。

二、特别表决权股份或类似安排的情况

截至本招股说明书签署日，发行人不存在特别表决权股份或类似安排的情况。

三、协议控制架构的情况

截至本招股说明书签署日，发行人不存在协议控制架构的安排。

四、发行人内部控制情况

（一）公司管理层对内部控制完整性、合理性及有效性的自我评估意见

公司对截至 2020 年 12 月 31 日内部控制的有效性进行了自我评价，公司管理层认为，根据《企业内部控制基本规范》及相关规定，公司已根据实际情况建立了满足公司管理需要的各种内部控制制度，并结合公司的发展需要不断进行改进和提高，相关内部控制制度覆盖了公司业务活动和内部管理的各个方面和环节，并得到了有效执行。公司内部控制制度完整、合理，在所有重大方面保持了与财务报表相关的有效的内部控制。

（二）注册会计师对公司内部控制的鉴证意见

天衡会计师事务所（特殊普通合伙）对公司的内部控制出具《内部控制鉴证报告》（天衡专字（2021）00989 号），认为公司“已按照《企业内部控制基本规范》及相关规定的要求，于 2020 年 12 月 31 日在所有重大方面保持了与财务报表相关的有效的内部控制。”

（三）第三方回款情况

报告期内，公司存在部分客户委托他人代为付款的情形。具体情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
第三方回款金额	22.40	10.85	0.77
第三方回款形成收入占当期营业收入的比例	0.09%	0.08%	0.01%

报告期各期，发行人的第三方回款金额分别为 0.77 万元、10.85 万元和 22.40 万元，占当期营业收入的比例分别为 0.01%、0.08%和 0.09%，金额及占比较小。发行人产生第三方付款的原因主要是产品实际使用方为自然人，由于发行人针对与自然人客户的交易制定了较为完善的制度及审批程序，该自然人为方便起见委托直接客户代为采购，并由产品实际使用方（即该自然人）付款。报告期内公司第三方回款具有真实业务背景及合理性。

五、报告期内发行人违法违规情况

报告期内，公司存在违法违规情况具体如下：

处罚时间	处罚文号	处罚事由	处罚措施	作出处罚的机关
2018.9.14	高新公（科）行罚决字[2018]1767号	公司仓库存放的5箱氧化氢溶液未在规定时间内向属地公安机关登记备案	罚款 3,000元	苏州市公安局苏州高新区分局
2018.12.6	高新公（治）行罚决字[2018]2468号	公司管理剧毒化学品人员未向县级公安机关备案	罚款 1,000元	苏州市公安局苏州高新区分局
2018.12.25	高新公（科）行罚决字[2018]2654号	公司仓库存放的过氧化氢溶液未在规定时间内向属地公安机关登记备案	罚款 1,000元	苏州市公安局苏州高新区分局
2019.6.26	高新公（科）行罚决字[2019]1106号	公司未在规定时间内将购买的8桶硝酸、12桶过氧化氢溶液的品种、数量、流向信息向所在地县级公安机关登记备案	罚款 10,000元	苏州市公安局苏州高新区分局
2019.7.15	高新公（32050521）行罚决字[2019]1189号	公司使用的易制毒化学品丙酮购买入库与使用记录存在不如实登记的情况	罚款 10,000元	苏州市公安局苏州高新区分局

截至本招股说明书签署日，发行人已经分别取得当地公安部门、市场监督管理部门、应急管理部门、消防部门等行政主管部门的合法合规证明，确认：报告期内，发行人不存在重大违法违规行为。

综上，公司已依法建立健全股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书等制度。公司及其董事、监事和高级管理人员严格按照《公司章程》及相关法律法规的规定开展经营。发行人的上述违法行为不构成重大违法违规行为，不会对本次发行上市及发行人生产经营构成重大不利影响。

六、发行人资金占用和对外担保情况

（一）报告期内资金占用情况

报告期内，公司存在董事、高级管理人员占用公司资金的情形。截至报告期末，上述占用资金均已归还并向公司支付相应利息。具体情况详见本节之“九、关联方及关联交易”之“（三）关联交易”之“3、偶发性关联交易”部分。

（二）报告期内对外担保情况

报告期内，公司不存在为主要股东及其控制的其他企业提供担保的情况，亦

不存在其他担保情况。

七、发行人直接面向市场独立持续经营的能力

公司在业务、资产、人员、机构和财务等方面均独立于公司主要股东及其控制的其他企业。公司拥有独立且完整的业务流程和业务体系，具备直接面向市场、自主经营以及独立承担责任与风险的能力。

（一）资产完整方面

公司具备与生产经营有关的主要生产系统、辅助生产系统和配套设施，合法拥有与生产经营有关的主要土地、房产的使用权及办公设备以及商标、专利、软件著作权等的所有权，具有独立的原料采购和产品销售系统。公司资产独立于公司主要股东及其控制的其他企业。

（二）人员独立方面

公司建立健全了法人治理结构，董事、监事及高级管理人员严格按照《公司法》、《公司章程》等相关法律法规的规定产生，程序合法有效。公司的人事及工资管理完全独立，总经理、副总经理、财务总监、董事会秘书等高级管理人员均专职在公司工作且领取薪酬，未在主要股东及其控制的其他企业中担任除董事、监事、合伙企业执行事务合伙人以外的其他职务，未在主要股东及其控制的其他企业领薪，公司的财务人员未在主要股东及其控制的其他单位兼职。公司在员工管理、社会保障、工薪报酬等方面独立于股东或其他关联方。

（三）财务独立方面

公司设置了独立的财务部门，财务人员均专职在公司工作，具有独立的会计核算体系和财务管理制度，并建立了相应的内部控制制度，能够独立作出财务决策。公司设立了独立的银行账户，不存在与公司主要股东及其控制的其他企业共用银行账户的情况。公司作为独立纳税人，依法履行纳税申报和税款缴纳义务。

（四）机构独立方面

公司建立了适应自身经营发展需要的组织机构。按照《公司法》的要求，公司建立健全了股东大会、董事会、监事会和经营管理层的组织结构体系，各职能部门均独立运作。公司生产经营和办公机构与股东及其控制的其他企业独立，与

公司主要股东及其控制的其他企业间不存在机构混同的情形。

（五）业务独立方面

公司拥有完整且独立的研发、采购、生产和销售系统，具备面向市场独立开展业务的能力。公司的业务发展规划、计划均由具有相应权限的股东大会、董事会或其他决策层决定，与公司主要股东及其控制的其他企业之间不存在同业竞争或显失公平的关联交易。公司具备独立从事业务的能力。

（六）主营业务、控制权、管理团队和核心技术人员稳定方面

公司最近 2 年内主营业务未发生重大变化，董事、高级管理人员及核心技术人员因公司发展需求有所增加，董事、高级管理人员及核心技术人员没有发生重大不利变化；近 2 年内公司持续处于无实际控制人状态，最近 2 年实际控制人没有发生变更，不存在导致控制权可能变更的重大权属纠纷。公司主营业务、控制权、管理团队和核心技术人员稳定，不会影响其持续经营能力。

（七）重大权属纠纷、或有事项、经营环境变化方面

公司不存在主要资产、核心技术、商标的重大权属纠纷，重大偿债风险，重大担保、诉讼、仲裁等或有事项，经营环境已经或将要发生的重大变化等对持续经营有重大影响的事项。

八、同业竞争

（一）发行人的同业竞争情况

公司股权结构分散，不存在控股股东和实际控制人，不存在与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业同业竞争的情形，亦不存在与第一大股东华丰投资、核心管理团队及其控制的其他企业同业竞争的情形。

（二）避免同业竞争的承诺

为保障公司及公司其他股东的合法权益，华丰投资、苏州英镭及其合伙人已分别出具《关于避免同业竞争的承诺》，相关内容如下：

1、华丰投资出具的《关于避免同业竞争的承诺》内容如下：

“（1）本单位目前未从事与发行人构成同业竞争的业务（指业务相同或近

似等经济行为，下同），未投资或实际控制与发行人存在同业竞争的经济组织。本单位投资或实际控制的其他企业组织目前与发行人不存在同业竞争；

（2）作为发行人第一大股东期间，本单位投资或实际控制的其他企业组织将不会参与（包括直接或间接等方式）任何与发行人目前或未来构成同业竞争的业务。

（3）若本单位投资或实际控制之其他企业组织在业务来往中可能利用自身优势获得与发行人构成同业竞争的业务机会时，则在获取该机会后，将在同等商业条件下将其优先转让给发行人；若发行人不受让该等项目，本单位投资或实际控制的其他企业组织将在该等项目进入实施阶段之前整体转让给其他非关联第三方，而不就该项目进行实施。

（4）本单位保证不利用持股地位损害发行人及其他中小股东的合法权益，也不利用自身特殊地位谋取非正常的额外利益。

（5）以上承诺在本单位作为发行人第一大股东期间内持续有效，且是不可撤销的。”

2、苏州英镭及其合伙人出具的《关于避免同业竞争的承诺》内容如下：

“（1）本单位及本单位全体合伙人目前未从事与发行人构成同业竞争的业务（指业务相同或近似等经济行为，下同），未投资或实际控制与发行人存在同业竞争的经济组织，未在与发行人存在同业竞争的经济组织中任职。本单位及本单位全体合伙人投资或实际控制或担任管理职务之其他企业组织目前与发行人不存在同业竞争。

（2）在本单位合伙人作为发行人核心管理人员期间，本单位及本单位全体合伙人投资或实际控制的其他企业组织将不会参与（包括直接或间接等方式）任何与发行人目前或未来构成同业竞争的业务；本单位全体合伙人将不在与发行人存在同业竞争的经济组织中任职（包括实际承担管理职责）。

（3）若本单位及本单位全体合伙人投资或实际控制之其他企业组织在业务来往中可能利用自身优势获得与发行人构成同业竞争的业务机会时，则在获取该机会后，将在同等商业条件下将其优先转让给发行人；若发行人不受让该等项目，本单位投资或实际控制的其他企业组织将在该等项目进入实施阶段之前整体转

让给其他非关联第三方，而不就该项目进行实施。

（4）本单位及本单位全体合伙人保证不利用持股及在发行人任职的地位损害发行人及其他中小股东的合法权益，也不利用自身特殊地位谋取非正常的额外利益。

（5）以上承诺在本单位合伙人作为发行人核心管理人员期间内持续有效，且是不可撤销的。”

九、关联方及关联交易

（一）关联方及关联关系

根据《公司法》、《企业会计准则》以及《上海证券交易所科创板股票上市规则》等相关规定，发行人的主要关联方及关联关系如下：

1、直接或间接持有公司 5%以上的股东

序号	关联方名称	关联关系
1	华丰投资	直接持有发行人 24.51%的股份
2	苏州英镭	直接持有发行人 19.76%的股份
	苏州芯诚	直接持有发行人 2.11%的股份，其执行事务合伙人之一王俊亦为苏州英镭的执行事务合伙人
	苏州芯同	直接持有发行人 1.97%的股份，其执行事务合伙人之一王俊亦为苏州英镭的执行事务合伙人
3	长光集团	直接持有发行人 8.72%的股份
4	国投创投（上海）	直接持有发行人 7.88%的股份
	国投创投（宁波）	直接持有发行人 2.46%的股份，国投创投（上海）的私募基金管理人国投（上海）创业投资管理有限公司为其私募基金管理人国投创业投资管理有限公司的全资子公司
5	伊犁苏新	直接持有发行人 6.51%的股份
	南京道丰	直接持有发行人 0.19%的股份，为伊犁苏新的跟投机构，与伊犁苏新构成一致行动人
6	璞玉投资	直接持有发行人 6.43%的股份
	达润长光	直接持有发行人 2.95%的股份，璞玉投资、达润长光、橙芯创投均系武汉达润投资管理有限公司管理的私募股权投资基金
	橙芯创投	直接持有发行人 1.97%的股份，璞玉投资、达润长光、橙芯创投均系武汉达润投资管理有限公司管理的私募股权投资基金，报告期初发行人曾认缴（但未实缴）橙芯创投 5%合伙份额（已于 2018 年 4 月退出）
7	徐少华	通过华丰投资、橙芯创投间接合计持有发行人 12.91%的股份

序号	关联方名称	关联关系
8	陆俊明	通过华丰投资、橙芯创投间接合计持有发行人 9.02%的股份
9	王俊	通过苏州英镭、苏州芯诚、苏州芯同间接合计持有发行人 10.14%的股份
10	廖新胜	通过苏州英镭、苏州芯诚、苏州芯同间接合计持有发行人 5.32%的股份

上表间接持有公司 5%以上的关联自然人关系密切的家庭成员亦为发行人的关联方。

2、发行人控股或能够施加重大影响的参股企业

序号	关联方名称	关联关系
1	激光研究院	发行人全资子公司
2	华日精密	发行人持股 19.55%的参股公司

3、发行人董事、监事、高级管理人员及其关系密切的家庭成员

发行人董事、监事和高级管理人员及其关系密切的家庭成员为发行人的关联方。公司董事、监事、高级管理人员情况请参见本招股说明书之“第五节 发行人基本情况”之“九、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的简要情况”。

4、发行人董事、监事、高级管理人员控制或担任董事、高级管理人员的企业

除发行人及其控股子公司外，发行人董事、监事、高级管理人员直接或间接控制的、或由前述关联自然人（独立董事除外）担任董事、高级管理人员的法人或其他组织为发行人关联方，具体情况如下：

序号	关联方名称	关联关系
1	华日精密	公司董事长兼总经理闵大勇担任董事的企业
2	杭州聚成投资管理合伙企业（有限合伙）	公司董事兼副总经理廖新胜持有 55% 合伙份额，并担任执行事务合伙人的企业
3	北京国望光学科技有限公司	公司董事孙守红担任董事长的企业
4	长春长光圆辰微电子技术有限公司	公司董事孙守红担任董事长的企业
5	长春国科精密光学技术有限公司	公司董事孙守红担任董事长的企业
6	长春长光辰芯光电技术有限公司	公司董事孙守红担任董事的企业
7	长春奥普光电技术股份有限公司	公司董事孙守红担任董事长的企业

序号	关联方名称	关联关系
8	长光工程师培训中心（长春）有限公司	公司董事孙守红担任董事长的企业
9	长春光机科技发展有限公司	公司董事孙守红担任执行董事的企业
10	吉光半导体科技有限公司	公司董事孙守红担任董事的企业
11	长春长光华大智造测序设备有限公司	公司董事孙守红担任董事的企业
12	唐山英莱科技有限公司	公司董事齐雷担任董事的企业
13	江苏长虹智能装备股份有限公司	公司董事齐雷担任董事的企业
14	拓荆科技股份有限公司	公司董事齐雷担任董事的企业
15	上海矽睿科技有限公司	公司董事齐雷担任董事的企业
16	沈阳富创精密设备股份有限公司	公司董事齐雷担任董事的企业
17	苏州焜原光电有限公司	公司董事齐雷担任董事的企业
18	武汉求客学苑科技有限公司	公司董事许立群持有 80%股权，并担任执行董事、总经理的企业
19	上海莘萌教育科技有限公司	公司董事许立群持有 55%股权的企业
20	武汉派奥斯传感技术有限公司	公司董事许立群担任董事的企业
21	成都腾蓉汇科技有限公司	公司董事许立群持有 20%股权，并担任董事长的企业
22	武汉达润投资管理有限公司	公司董事许立群持有 15%股权，并担任副总经理的企业
23	上海高祈体育科技有限公司	公司董事许立群通过上海莘萌教育科技有限公司间接控制的企业
24	苏州昀冢电子科技股份有限公司	公司董事陆殷华担任董事的企业
25	苏州捷迪纳米科技有限公司	公司董事陆殷华担任董事的企业
26	江苏一鸣生物股份有限公司	公司董事陆殷华担任董事的企业
27	武汉奥森迪科智能科技股份有限公司	公司监事李阳兵担任董事的企业
28	湖北迈睿达供应链股份有限公司	公司监事李阳兵担任董事的企业
29	武汉优炜星科技有限公司	公司监事李阳兵担任董事的企业
30	武汉东湖华科投资管理有限公司	公司监事李阳兵担任总经理的企业
31	苏州环明电子科技有限公司	公司副总经理吴真林担任董事的企业

5、直接或间接持股 5%以上的股东控制或担任董事、高级管理人员的企业

除发行人及其控股子公司外，直接或间接持股 5%以上的股东直接或间接控制的，或担任董事、高级管理人员的法人或其他组织为发行人关联方，具体情况如下：

序号	关联方名称	关联关系
1	长春精测光电技术有限公司	直接持股 5%以上股东长光集团的全资子公司
2	长春长光创业科技有限公司	直接持股 5%以上股东长光集团的全资子公司
3	杭州长光产业技术研究院有限公司	直接持股 5%以上股东长光集团持股 50.98%的企业
4	佛山长光智能制造研究院有限公司	直接持股 5%以上股东长光集团持股 50%的企业
5	长春长光视园投资有限公司	直接持股 5%以上股东长光集团持股 50%的企业
6	长春方圆光电技术有限责任公司	直接持股 5%以上股东长光集团持股 44.53%，且为第一大股东的企业
7	江苏新恒通投资集团有限公司	间接持股 5%以上股东徐少华持股 41.43%，且担任董事长、总经理，且间接持股 5%以上股东陆俊明持股 17.14%，且担任副董事长、常务副总经理的企业
8	吴江市恒通电缆有限公司	间接持股 5%以上股东徐少华担任执行董事、总经理的企业
9	武汉锐科光纤激光技术股份有限公司	间接持股 5%以上股东徐少华担任董事的企业
10	苏州恒通景观绿化工程有限公司	间接持股 5%以上股东徐少华担任董事长、总经理，且间接持股 5%以上股东陆俊明持股 7.68%，且担任副董事长的企业
11	苏州创昀投资中心（有限合伙）	间接持股 5%以上股东徐少华持股 60%且担任执行事务合伙人的企业
12	安徽万能环保科技有限公司	间接持股 5%以上股东陆俊明持股 51%的企业
13	吴江市恒益光电材料有限公司	间接持股 5%以上股东陆俊明持股 19%，且担任董事长的企业

6、其他关联方

除发行人及其控股子公司外，直接或间接持股 5%以上的自然人及董事、监事、高级管理人员关系密切的家庭成员直接或间接控制的、或担任董事、高级管理人员的法人或其他组织为发行人关联方，具体情况如下：

序号	关联方名称	关联关系
1	上海富围净化设备有限公司	公司董事廖新胜的配偶周红丹担任执行董事的企业
2	四川涵晟源建设工程有限公司	公司董事廖新胜的配偶周红丹持股 100%，且担任执行董事的企业

序号	关联方名称	关联关系
3	Mighty Lift, Inc.	公司董事、常务副总经理王俊配偶付蓉晖担任总裁的企业
4	长春长光易格精密技术有限公司	公司董事孙守红的哥哥孙守福担任总经理的企业
5	苏州市久安商贸有限公司	公司高级管理人员郭新刚的姐姐郭丽丽持股 100%的企业
6	苏州市班尼特金属制品有限公司	公司高级管理人员郭新刚姐姐的配偶戴永德持股 100%，且担任执行董事兼总经理的企业
7	苏州市班尼特智能机械制造有限公司	公司高级管理人员郭新刚姐姐的配偶戴永德持股 90%，且担任执行董事兼总经理的企业
8	吴江飞乐恒通光纤光缆有限公司	间接持股 5%以上股东陆俊明的配偶李彩娥担任执行董事的企业
9	上海萌昕信息技术科技有限公司	间接持股 5%以上股东徐少华配偶肖碧青持股 60%且担任执行董事的企业
10	苏州华瑞创业投资中心（有限合伙）	间接持股 5%以上股东徐少华配偶肖碧青的母亲罗明珍持有 60%合伙份额且担任执行事务合伙人的企业
11	山东数谷信息技术有限公司	公司独立董事阚强配偶丁伟的哥哥魏德刚持股 100%，且担任执行董事兼总经理的企业
12	苏州美麟酒业有限公司	公司独立董事王则斌儿子王秋鸣的配偶唐子夏持股 100%，且担任执行董事的企业
13	苏州美麟进出口有限公司	公司独立董事王则斌儿子的配偶唐子夏的父亲唐坚担任执行董事兼总经理的企业

7、根据实质重于形式认定的其他关联方

序号	关联方名称	关联关系
1	青岛海镭激光科技有限公司	公司董事廖新胜持股 28.98%且担任监事的企业
2	中国科学院长春光学精密机械与物理研究所	发行人原持股 5%以上的股东、且控制现持股 5%以上的股东长光集团、公司董事孙守红担任所务委员的事业单位

（二）报告期内曾存在的关联方

序号	关联方名称	关联关系	备注
1	中科院科技成果转化创业投资基金（武汉）合伙企业（有限合伙）	持有发行人 5%以上的股东	2020 年 12 月，发行人增资后持股比例稀释至 5%以下
2	哈尔滨长光光电工程技术中心有限公司	直接持股 5%以上股东长光集团的全资子公司	2021 年 3 月，长光集团将全部股权转让给长春北兴激光工程技术有限公司
3	武汉大智龙金属制品有限公司	公司董事长兼总经理闵大勇持股 35%且担任经理的企业	2021 年 4 月，闵大勇卸任经理
4	武汉华工新高理电子有限公司	公司董事长兼总经理闵大勇担任董事的企业	2020 年 8 月，闵大勇卸任董事
5	武汉华工图像防伪包装技术有限公司	公司董事长兼总经理闵大勇担任董事的企业	2020 年 6 月，闵大勇卸任董事
6	孝感华工高理电子有限公司	公司董事长兼总经理闵大勇担任董事的企业	2019 年 11 月，闵大勇卸任董事

序号	关联方名称	关联关系	备注
7	武汉华工图像技术开发有限公司	公司董事长兼总经理闵大勇担任董事的企业	2018年12月，闵大勇卸任董事
8	深圳华工激光设备有限公司	公司董事长兼总经理闵大勇担任董事的企业	2018年8月，闵大勇卸任董事
9	武汉法利莱切焊系统工程有限公司	公司董事长兼总经理闵大勇担任董事的企业	2018年6月，闵大勇卸任董事
10	武汉华工医疗科技有限公司	公司董事长兼总经理闵大勇担任董事的企业	2018年4月，闵大勇卸任董事
11	江苏泓睿德智能科技有限公司	公司董事兼副总经理廖新胜持股30%的企业	2020年8月，廖新胜将全部股权转让给薛桂兰
12	哈尔滨鼎智瑞光科技有限公司	公司董事兼副总经理廖新胜持股30%的企业	2020年5月，廖新胜将全部股权转让给杨秀兰
13	锐莱特精密光电技术无锡有限公司	公司董事兼副总经理廖新胜持股27.2082%且担任董事的企业	2020年6月，廖新胜卸任董事
14	武汉英镭光电科技发展研究中心（有限合伙）	公司董事兼副总经理廖新胜持股96.9697%的企业	2019年11月注销
15	普聚智能系统（苏州）有限公司	公司董事兼副总经理廖新胜的配偶周红丹担任执行董事的企业	2020年11月，周红丹卸任执行董事，担任监事
16	上海褚闯光机科技有限公司	公司董事兼副总经理廖新胜配偶的父亲周贵持股97.5%且担任执行董事，且廖新胜的哥哥廖新林持股2.5%的企业	2019年4月，周贵、廖新林将全部股权转让给李瑶
17	山东数字人科技股份有限公司	公司董事齐雷担任董事的企业	2021年8月，齐雷卸任董事
18	浙江金瑞泓科技股份有限公司	公司董事齐雷担任董事的企业	2021年8月，齐雷卸任董事
19	武汉实达科技有限公司	公司董事许立群持股23.33%，且许立斐持股26.67%的企业	2019年1月注销
20	武汉图图乐科技有限公司	公司董事许立群持股60%的企业	2018年3月注销
21	山东鼎轩工程咨询有限公司	公司独立董事阚强配偶丁伟的哥哥魏德刚持股51%且任执行董事兼总经理的企业	2019年12月注销
22	上海美麟投资管理有限公司	公司独立董事王则斌儿子的配偶唐子夏的父亲唐坚持持股80%的企业	2019年12月6日，唐坚将全部股权转让给郝佳康
23	苏州市天烨医疗设备有限公司	公司高级管理人员郭新刚姐姐的配偶戴永德担任总经理的企业	2021年6月，戴永德卸任总经理

（三）关联交易

1、关联交易简要汇总表

报告期内，公司发生的全部关联交易简要汇总如下：

单位：万元

关联方	交易内容	交易金额		
		2020 年	2019 年	2018 年
董事、监事、高级管理人员	向关联方支付薪酬	685.94	670.07	542.37
其他关联自然人	向关联方支付薪酬	70.27	38.02	40.56
锐科激光	销售商品/提供服务	787.36	2,002.22	3,250.76
中科院院长光所	销售商品/提供服务	-	43.87	48.83
华日精密	销售商品/提供服务	468.74	396.62	19.51
苏州环明电子科技有限公司	采购商品/接受服务	0.68	0.80	-
锐科激光	采购商品/接受服务	-	4.87	-
Mighty Lift.,Inc.	采购商品/接受服务	91.75	12.41	8.44
闵大勇、王俊	与关联方发生资金拆借	详见本节之“九、关联方及关联交易”之“（三）关联交易”之“3、偶发性关联交易”		

2、经常性关联交易

（1）销售商品、提供服务的关联交易

报告期内，发行人销售商品、提供服务的关联交易具体情况如下：

单位：万元

关联方	关联交易内容	2020 年度	2019 年度	2018 年度
锐科激光	单管芯片、光纤耦合模块	787.36	2,002.22	3,250.76
中科院院长光所	设计开发服务、阵列模块	-	43.87	48.83
华日精密	光纤耦合模块	468.74	396.62	19.51
向关联方销售合计金额		1,256.10	2,442.70	3,319.09
占当期营业收入比例		5.08%	17.64%	35.91%

2018 年度、2019 年度和 2020 年度，关联销售总额占当期营业收入的比例分别为 35.91%、17.64%和 5.08%，呈下降趋势。上述交易基于双方真实业务需求发生，价格是双方按照当时市场价格为基础协商确定的，发行人不存在利用关联交易转移利润或虚增利润的情形。

（2）采购商品、接受服务的关联交易

报告期内，公司存在少量向关联方采购原辅料、设备配件等材料、光纤激光器以及服务的情况，具体如下：

单位：万元

关联方	交易内容	2020 年度	2019 年度	2018 年度
苏州环明电子科技有限公司	原辅料等	0.68	0.80	-
锐科激光	光纤激光器	-	4.87	-
Mighty Lift.,Inc.	设备配件、服务	91.75	12.41	8.44
向关联方采购合计金额		92.43	18.07	8.44
占当期营业成本比例		0.55%	0.20%	0.13%

2018 年度、2019 年度和 2020 年度，关联采购总额占当期营业成本的比例分别为 0.13%、0.20%和 0.55%，占比较低。上述交易基于双方真实业务需求发生，价格系参考市场公允价格确定，对公司经营成果影响较小。

（3）关键管理人员薪酬

报告期各期，本公司关键管理人员（公司董事、监事、高级管理人员）从本公司领取薪酬分别为 542.37 万元、670.07 万元和 685.94 万元。

（4）其他关联自然人薪酬

报告期各期，本公司其他关联自然人（主要为公司董事、监事、高级管理人员在公司任职的亲属）从本公司领取薪酬分别为 40.56 万元、38.02 万元和 70.27 万元。

3、偶发性关联交易

报告期内，发行人与关联方的偶发性关联交易主要是与关联自然人发生的资金拆借，具体情况如下：

单位：万元

关联方	期初应收	本期拆出	本期归还	期末应收	本期计提利息	期末应收利息
2018 年度						
王俊	-	22.50	-	22.50	0.58	0.58
闵大勇	250.00	-	140.00	110.00	8.49	9.80
2019 年度						
王俊	22.50	-	-	22.50	1.14	1.72
闵大勇	110.00	-	110.00	-	2.67	12.48

关联方	期初应收	本期拆出	本期归还	期末应收	本期计提利息	期末应收利息
2020 年度						
王俊	22.50	-	22.50	-	0.18	-

上述公司与关联方资金往来，均按照同期银行贷款利率计算并结算资金拆借利息，截至 2020 年末，上述关联方资金往来均已清理完毕。

（四）关联方应收应付款项

1、应收款项

报告期各期末，公司应收关联方款项余额情况如下：

单位：万元

科目名称	关联方	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
应收账款	锐科激光	257.81	17.99	1,075.37
应收账款	华日精密	151.99	448.18	16.80
预付款项	Mighty Lift, Inc.	43.87	-	-
其他应收款	王俊	-	22.50	22.50
其他应收款	廖新胜	-	1.30	1.30
其他应收款	闵大勇	-	-	110.00
应收利息	王俊	-	1.72	0.58
应收利息	闵大勇	-	12.48	9.80

2、应付及预收款项

报告期各期末，公司应付关联方款项余额情况如下：

单位：万元

科目名称	关联方	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
预收账款	中科院长光所	-	-	32.36
应付账款	苏州环明电子科技有限公司	-	0.18	-
其他应付款	王俊	3.00	220.12	213.00
其他应付款	廖新胜	-	113.08	100.00
其他应付款	闵大勇	-	0.78	-
其他应付款	潘华东	-	0.16	-

上表中，公司关于中科院长光所和苏州环明电子科技有限公司的款项主要系正常商业货款，对自然人王俊、廖新胜、闵大勇、潘华东的其他应付款主要系期

未暂未下拨的人才款。

（五）发行人报告期关联交易履行程序的合法合规情况

2021年4月9日公司第一届董事会第六次会议及2021年4月24日公司2021年第二次临时股东大会分别审议通过了《关于确认公司2018年度、2019年度、2020年度关联交易情况的议案》，对公司报告期内关联交易情况进行了确认，相关关联董事、关联股东进行了回避表决。

2021年4月9日，公司独立董事对公司2018年度至2020年度的关联交易进行了认真核查，基于独立判断就该等关联交易事项发表如下意见：公司相关的关联交易的内容和定价客观、公允、合理、可行，符合公司全体股东的利益，不存在损害公司及其他中小股东利益的情况；公司董事会在审议该议案时关联董事进行了回避表决，审议程序符合有关法律、法规和《公司章程》的规定。

（六）减少和规范关联交易的措施

为减少和规范关联交易，发行人依据有关法律、法规和规范性文件的规定，在《公司章程》、《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》和《关联交易管理制度》中对关联交易做出了严格规定，包括关联交易的回避表决制度、决策权限、决策程序等内容，以确保关联交易的公开、公允、合理，从而保护公司全体股东及公司利益。

为尽量减少关联交易，直接持有发行人5%以上股权的股东及其关联股东、公司董事、监事、高级管理人员已出具《关于规范关联交易的承诺》，主要承诺内容如下：

“本单位/本人将尽量减少或避免与长光华芯的关联交易。在进行确有必要且无法避免的关联交易时，将严格遵循市场规则，本着平等互利、等价有偿的一般商业原则，公平合理地进行，并按相关法律法规以及规范性文件的规定履行交易程序及信息披露义务。本单位/本人保证，所做的上述声明和承诺不可撤销。本单位/本人如违反上述声明和承诺，将立即停止与长光华芯进行的相关关联交易，并及时采取必要措施予以纠正补救；同时本单位/本人对违反上述声明和承诺所导致长光华芯或者投资者的一切损失和后果承担赔偿责任。”

第八节 财务会计信息与管理层分析

本节的财务会计数据和相关的分析说明反映了公司报告期内经审计的财务状况、经营成果和现金流量。本节披露或引用的财务会计数据，非经特别说明，均引自天衡会计师事务所（特殊普通合伙）出具的（天衡审字[2021]01269 号）《审计报告》或根据其数据计算所得。

公司在本节披露的与财务会计信息相关的重大事项标准为 500 万元人民币，或金额虽未达到上述标准但公司认为较为重要的相关事项。

公司提醒投资者关注公司披露的财务报告和审计报告全文，以获取详细的财务资料。

一、最近三年财务报表

（一）合并资产负债表

单位：元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
流动资产：			
货币资金	100,933,220.13	15,479,534.80	38,865,262.69
交易性金融资产	10,000,000.00	215,000,000.00	-
应收票据	29,304,608.23	12,974,756.54	16,219,663.44
应收账款	135,681,365.14	52,874,430.02	34,393,812.87
应收款项融资	9,560,200.00	450,000.00	
预付款项	5,418,988.06	3,141,295.22	7,774,078.64
其他应收款	2,712,105.89	1,523,735.41	2,556,480.30
其中：应收利息		141,982.64	103,840.28
应收股利			
存货	99,059,443.10	70,417,096.61	39,483,972.77
其他流动资产	14,250,499.25	11,523,145.81	8,275,641.34
流动资产合计	406,920,429.80	383,383,994.41	147,568,912.05
非流动资产：			
长期股权投资	83,695,530.01		
固定资产	105,435,214.97	67,920,495.47	46,673,000.08
在建工程	54,051,292.69	3,981,866.54	2,079,656.59

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
无形资产	17,244,223.68	21,476,185.28	25,353,186.68
长期待摊费用		3,464,436.13	6,902,975.61
递延所得税资产	19,917,946.07	13,345,763.27	7,364,593.36
其他非流动资产	53,905,449.79	5,636,189.25	10,710,936.70
非流动资产合计	334,249,657.21	115,824,935.94	99,084,349.02
资产总计	741,170,087.01	499,208,930.35	246,653,261.07
流动负债：			
短期借款			30,000,000.00
应付票据	44,327,541.37		224,181.00
应付账款	69,816,209.59	47,677,514.41	22,881,083.49
预收款项		1,676,060.93	17,919,839.81
合同负债	3,885,746.15		
应付职工薪酬	8,948,166.72	7,317,547.14	5,117,914.06
应交税费	579,822.74	235,834.91	169,757.22
其他应付款	1,554,169.04	139,561,705.40	42,117,279.87
其中：应付利息			47,209.87
应付股利			
一年内到期的非流动负债	6,900,184.74	3,399,540.83	2,033,379.87
其他流动负债	25,358,807.47	9,724,660.00	4,371,680.00
流动负债合计	161,370,647.82	209,592,863.62	124,835,115.32
非流动负债：			
预计负债	2,695,000.84	1,274,502.49	1,016,689.94
递延收益	66,606,863.93	34,045,158.46	20,560,913.45
非流动负债合计	69,301,864.77	35,319,660.95	21,577,603.39
负债合计	230,672,512.59	244,912,524.57	146,412,718.71
所有者权益：			
股本	101,699,956.00	83,158,676.00	68,130,000.00
资本公积	380,090,666.31	334,868,366.15	66,951,000.00
其他综合收益	1,845.01		
盈余公积	3,079,034.71		
未分配利润	25,626,072.39	-163,730,636.37	-34,840,457.64
归属于母公司所有者权益合计	510,497,574.42	254,296,405.78	100,240,542.36

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
少数股东权益			
所有者权益合计	510,497,574.42	254,296,405.78	100,240,542.36
负债和所有者权益总计	741,170,087.01	499,208,930.35	246,653,261.07

（二）合并利润表

单位：元

项目	2020 年	2019 年	2018 年
一、营业总收入	247,178,554.02	138,510,110.82	92,434,355.25
其中：营业收入	247,178,554.02	138,510,110.82	92,434,355.25
二、营业总成本	291,089,873.91	294,736,177.55	119,203,370.80
减：营业成本	168,784,682.03	88,603,538.65	63,804,298.02
税金及附加	271,856.75	54,013.30	35,015.50
销售费用	16,379,422.69	9,838,785.24	8,546,021.13
管理费用	48,753,793.07	143,128,315.52	8,750,094.25
研发费用	57,246,218.39	52,706,532.12	37,189,770.98
财务费用	-346,099.02	404,992.72	878,170.92
其中：利息费用		330,429.04	867,788.25
利息收入	91,072.10	115,905.65	151,578.76
加：其他收益	43,874,027.58	24,446,964.90	16,685,634.31
投资收益（损失以“-”号填列）	4,173,771.84	1,476,312.22	171,903.44
其中：对联营企业和合营企业的投资收益	1,155,367.70		
以摊余成本计量的金融资产终止确认收益			
汇兑收益（损失以“-”号填列）			
公允价值变动收益（损失以“-”号填列）			
信用减值损失（损失以“-”号填列）	-5,558,574.78	-748,356.09	
资产减值损失（损失以“-”号填列）	-5,237,640.40	-3,972,264.69	-9,880,761.92
资产处置收益（损失以“-”号填列）	246,853.41	141,561.98	-
三、营业利润（亏损以“-”号填列）	-6,412,882.24	-134,881,848.41	-19,792,239.72
加：营业外收入	23,884.33	32,828.97	13,285.82
减：营业外支出	129,117.26	22,329.20	5,739.41
四、利润总额（亏损总额以“-”号填列）	-6,518,115.17	-134,871,348.64	-19,784,693.31
减：所得税费用	-6,571,979.13	-5,981,169.91	-5,388,956.17

项目	2020 年	2019 年	2018 年
五、净利润（净亏损以“-”号填列）	53,863.96	-128,890,178.73	-14,395,737.14
（一）按经营持续性分类：			
1、持续经营净利润（净亏损以“-”号填列）	53,863.96	-128,890,178.73	-14,395,737.14
2、终止经营净利润（净亏损以“-”号填列）			
（二）按所有权归属分类：			
1、归属于母公司所有者的净利润（净亏损以“-”号填列）	53,863.96	-128,890,178.73	-14,395,737.14
2、少数股东损益（净亏损以“-”号填列）			
六、其他综合收益的税后净额	-431.27		
归属于母公司所有者的其他综合收益的税后净额	-431.27		
（一）不能重分类进损益的其他综合收益			
1、重新计量设定受益计划变动额			
2、权益法下不能转损益的其他综合收益	-431.27		
3、其他权益工具投资公允价值变动		-	-
4、企业自身信用风险公允价值变动		-	-
.....		-	-
（二）将重分类进损益的其他综合收益			
1、权益法下可转损益的其他综合收益		-	-
2、其他债权投资公允价值变动		-	-
3、金融资产重分类计入其他综合收益的金额		-	-
4、其他债权投资信用减值准备		-	-
5、现金流量套期储备		-	-
6、外币财务报表折算差额		-	-
归属于少数股东的其他综合收益的税后净额		-	-
.....			
七、综合收益总额	53,432.69	-128,890,178.73	-14,395,737.14
归属于母公司所有者的综合收益总额	53,432.69	-128,890,178.73	-14,395,737.14
归属于少数股东的综合收益总额			
八、每股收益：			
（一）基本每股收益	0.0006	-1.6233	-0.2113

项目	2020 年	2019 年	2018 年
（二）稀释每股收益	0.0006	-1.6233	-0.2113

（三）合并现金流量表

单位：元

项目	2020 年	2019 年	2018 年
一、经营活动产生的现金流量：			
销售商品、提供劳务收到的现金	96,456,783.89	80,347,430.04	62,310,851.65
收到的税费返还	159,828.09	56,848.29	101,338.88
收到其他与经营活动有关的现金	88,719,993.46	50,422,737.97	47,531,376.66
经营活动现金流入小计	185,336,605.44	130,827,016.30	109,943,567.19
购买商品、接受劳务支付的现金	120,680,573.16	54,923,109.81	69,324,096.17
支付给职工以及为职工支付的现金	51,301,284.70	51,825,181.05	38,726,289.37
支付的各项税费	439,115.78	545,735.45	162,659.36
支付其他与经营活动有关的现金	32,028,741.49	18,280,094.62	26,412,537.16
经营活动现金流出小计	204,449,715.13	125,574,120.93	134,625,582.06
经营活动产生的现金流量净额	-19,113,109.69	5,252,895.37	-24,682,014.87
二、投资活动产生的现金流量：			
收回投资收到的现金	780,650,000.00	195,100,000.00	28,500,000.00
取得投资收益收到的现金	3,018,404.14	1,476,312.22	171,903.44
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	568,850.46	414,690.27	
处置子公司及其他营业单位收到的现金净额			
收到其他与投资活动有关的现金			
投资活动现金流入小计	784,237,254.60	196,991,002.49	28,671,903.44
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	111,801,665.59	26,720,500.55	37,373,282.68
投资支付的现金	664,590,888.50	410,100,000.00	15,000,000.00
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额			
支付其他与投资活动有关的现金			
投资活动现金流出小计	776,392,554.09	436,820,500.55	52,373,282.68
投资活动产生的现金流量净额	7,844,700.51	-239,829,498.06	-23,701,379.24
三、筹资活动产生的现金流量：			
吸收投资收到的现金	96,750,000.00	242,900,000.00	37,500,000.00

项目	2020 年	2019 年	2018 年
其中：子公司吸收少数股东投资收到的现金			
取得借款收到的现金		15,000,000.00	42,000,000.00
收到其他与筹资活动有关的现金			
筹资活动现金流入小计	96,750,000.00	257,900,000.00	79,500,000.00
偿还债务支付的现金		45,000,000.00	12,000,000.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金		377,638.91	820,578.38
其中：子公司支付给少数股东的股利、利润			
支付其他与筹资活动有关的现金			
筹资活动现金流出小计		45,377,638.91	12,820,578.38
筹资活动产生的现金流量净额	96,750,000.00	212,522,361.09	66,679,421.62
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响	-28,247.46	-45,080.09	40,687.01
五、现金及现金等价物净增加额	85,453,343.36	-22,099,321.69	18,336,714.52
加：期初现金及现金等价物余额	15,479,517.49	37,578,839.18	19,242,124.66
六、期末现金及现金等价物余额	100,932,860.85	15,479,517.49	37,578,839.18

二、审计意见和关键审计事项

（一）审计意见

天衡会计师事务所作为公司本次发行的财务审计机构，审计了公司合并及母公司财务报表，包括 2018 年 12 月 31 日、2019 年 12 月 31 日和 2020 年 12 月 31 日的资产负债表，2018 年、2019 年和 2020 年的利润表及现金流量表、所有者权益变动表和财务报表附注，并出具了标准无保留意见的《审计报告》（天衡审字[2021]01269 号）。

（二）关键审计事项

天衡会计师事务所在审计中识别出的关键审计事项具体如下：

关键审计事项	审计应对
（一）收入确认	
发行人 2018 年度、2019 年度和 2020 年度的营业收入分别为人民币 9,243.44 万元、13,851.01 万元和 24,717.86 万元。由于销售收入金额重大且构成发行人的关键财务指标，从而存在管理层为了达	1、了解公司经营业务及产品销售模式，根据销售合同中关键条款评价公司的收入确认会计政策是否符合企业会计准则的规定； 2、对公司销售与收款业务关键内部控制进行了解与测试，以评价与收入确认相关内部控制的设计

关键审计事项	审计应对
到特定目标或期望而操纵收入确认的固有风险，因此将公司收入确认的真实性、完整性识别为关键审计事项。	和运行有效性； 3、执行分析性复核程序，就客户构成、产品销售单价和毛利率等进行比较分析，以识别是否存在异常交易；分析主要产品的产销量等非财务数据是否能够支持报告期收入金额的总体合理性； 4、选取一定比例的销售记录样本，检查交易过程中的相关单据；检查销售合同（订单）、销售出库单、销售发票、客户对账记录和收款单据等原始记录，确认交易是否真实； 5、选取各期资产负债表日前后记录的收入交易记录样本，并结合存货的审计，进行截止性测试，以确认收入是否记录于恰当的会计期间； 6、执行函证程序，选取样本向客户函证销售发生额及应收账款余额情况；对重要客户进行实地走访，确认收入实现的真实性。
（二）研发费用	
发行人 2018 年度、2019 年度及 2020 年度研发费用分别为 3,718.98 万元、5,270.65 万元和 5,724.62 万元，占各年度合并财务报表营业收入的比例分别为 40.23%、38.05%和 23.16%。由于研发费用金额重大且构成财务报表中的关键财务指标，因此将研发费用的确认作为关键审计事项。	1、了解并评价与研发费用的确认相关的关键内部控制； 2、评价管理层采用的研发费用相关会计政策是否符合企业会计准则的要求； 3、获取内部立项审批记录，从审批记录中选取样本，询问相关研发工作的负责人员和记录研发费用的财务人员，了解研发工作内容与研发费用记录的关系； 4、对于研发费用中的人工成本，获取人力资源部编制的工资薪金计算表，分析财务部归集研发费用人工成本口径的合理性；将研发费用人工成本的明细账记录的金额与工资薪金计算表中归集至研发费用的合计金额进行核对，并从研发部门工资薪金计算表中选取样本，检查被选取员工的劳动合同、背景资料及绩效考核等支持性文件，验证相关人工成本计入研发费用分类是否恰当； 5、对于研发费用中的材料费，将材料成本明细账金额与仓库研发材料出库单汇总表合计金额进行核对，并从出库单汇总表中选取样本，检查被选取材料的出库单或物料申请单等支持性文件，确认材料的领用目的，验证相关材料费用计入研发费用分类是否恰当； 6、对于研发费用中的其他类别费用，从明细账中选取样本，检查合同、发票等支持性文件，验证相关其他类别费用计入研发费用分类是否恰当。

三、财务报表编制基础、合并报表范围及变化情况、与财务会计信息相关的重要性水平判断标准

（一）财务报表编制基础

1、编制基础

本公司以持续经营为基础，根据实际发生的交易和事项，按照财政部颁布的《企业会计准则-基本准则》及具体会计准则、应用指南、解释以及其他相关规定进行确认和计量，在此基础上编制财务报表。

2、持续经营

本公司拥有充足的营运资金，将能自本财务报表批准日后不短于 12 个月的可预见未来期间内持续经营。因此，本公司继续以持续经营为基础编制本公司截至 2020 年 12 月 31 日止的财务报表。

（二）合并报表范围及变化情况

2018 年 3 月 3 日，公司新设子公司激光研究院，报告期内合并范围增加子公司一家。

（三）与财务会计信息相关的重要性水平判断标准

发行人在本节披露的与财务会计信息相关的重大事项或重要性水平标准为金额超过 500 万元，或金额虽未达到 500 万元但公司认为较为重要的相关事项。

四、报告期主要会计政策和会计估计

（一）金融工具

1、以下自 2019 年 1 月 1 日起适用

金融工具，是指形成一方的金融资产并形成其他方的金融负债或权益工具的合同。

（1）金融工具的确认和终止确认

当本公司成为金融工具合同的一方时，确认一项金融资产或金融负债。

金融资产满足下列条件之一的，应当终止确认：（一）收取该金融资产现金

流量的合同权利终止。（二）转移了收取金融资产现金流量的权利，或在“过手协议”下承担了及时将收取的现金流量全额支付给第三方的义务；并且实质上转让了金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬，或虽然实质上既没有转移也没有保留金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬，但放弃了对该金融资产的控制。

金融负债（或其一部分）的现时义务已经解除的，终止确认该金融负债（或该部分金融负债）。

对于以常规方式购买或出售金融资产的，公司在交易日确认将收到的资产和为此将承担的负债，或者在交易日终止确认已出售的资产。

（2）金融资产的分类和计量

在初始确认金融资产时本公司根据管理金融资产的业务模式和金融资产的合同现金流量特征，将金融资产划分为：以摊余成本计量的金融资产；以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产；以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

1）金融资产的初始计量：

金融资产在初始确认时以公允价值计量。对于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产，相关交易费用直接计入当期损益；对于其他类别的金融资产，相关交易费用计入初始确认金额。因销售产品或提供劳务而产生的、未包含或不考虑重大融资成分的应收款，本公司按照预期有权收取的对价初始计量。

2）金融资产的后续计量：

①以摊余成本计量的债务工具投资

金融资产的合同现金流量特征与基本借贷安排相一致，即在特定日期产生的现金流量，仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付，且公司管理此类金融资产的业务模式为以收取合同现金流量为目标的，本公司将其分类为以摊余成本计量的金融资产。该金融资产采用实际利率法，按照摊余成本进行后续计量，其摊销、减值及终止确认产生的利得或损失，计入当期损益。

②以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的债务工具投资

金融资产的合同现金流量特征与基本借贷安排相一致，即在特定日期产生的

现金流量，仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付，且公司管理此类金融资产的业务模式为既以收取合同现金流量为目标又以出售为目标的，本公司将其分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产。该金融资产采用实际利率法确认的利息收入、减值损失及汇兑差额确认为当期损益，其余公允价值变动计入其他综合收益。终止确认时，之前计入其他综合收益的累计利得或损失从其他综合收益转出，计入当期损益。

③指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的权益工具投资

初始确认时，本公司将部分非交易性权益工具投资指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产。本公司将其相关股利收入计入当期损益，其公允价值变动计入其他综合收益。该金融资产终止确认时，之前计入其他综合收益的累计利得或损失将从其他综合收益转入留存收益，不计入当期损益。

④以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产

包括分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产和指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

本公司将持有的未划分为以摊余成本计量和以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产，分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

在初始确认时，为消除或显著减少会计错配，本公司可将金融资产指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

（3）金融资产转移的确认依据和计量方法

本公司已将金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬转移给转入方的，终止确认该金融资产；保留了金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬的，不终止确认该金融资产。

本公司既没有转移也没有保留金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬，未保留对该金融资产控制的，终止确认该金融资产并将转移中产生或保留的权利和义务单独确认为资产或负债；保留了对该金融资产控制的，按照继续涉入被转移金融资产的程度继续确认有关金融资产，并相应确认相关负债。

（4）金融负债的分类和计量

金融负债于初始确认时分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债和其他金融负债。

1）金融负债的初始计量

金融负债在初始确认时以公允价值计量。对于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债，相关交易费用直接计入当期损益；对于以摊余成本计量的金融负债，相关交易费用计入初始确认金额。

2）金融负债的后续计量

①以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债

包括交易性金融负债（含属于金融负债的衍生工具）和初始确认时指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债。

交易性金融负债（含属于金融负债的衍生工具），按照公允价值进行后续计量，除与套期会计有关外，公允价值变动计入当期损益。

指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债，由本公司自身信用风险变动引起的公允价值变动计入其他综合收益；终止确认时，之前计入其他综合收益的累计利得或损失从其他综合收益中转出，计入留存收益。其余公允价值变动计入当期损益。如果前述会计处理会造成或扩大损益中的会计错配，将该金融负债的全部利得或损失（包括企业自身信用风险变动的影响金额）计入当期损益。

②其他金融负债

除金融资产转移不符合终止确认条件或继续涉入被转移金融资产所形成的金融负债、财务担保合同外的其他金融负债分类为以摊余成本计量的金融负债，按摊余成本进行后续计量，终止确认或摊销产生的利得或损失计入当期损益。

（5）金融资产和金融负债的抵销

同时满足下列条件的，金融资产和金融负债以相互抵销后的净额在资产负债表内列示：具有抵销已确认金额的法定权利，且该种法定权利是当前可执行的；计划以净额结算，或同时变现该金融资产和清偿该金融负债。

（6）金融工具的公允价值确定

存在活跃市场的金融工具，以活跃市场中的报价确定其公允价值。不存在活跃市场的金融工具，采用估值技术确定其公允价值。在估值时，本集团采用在当前情况下适用并且有足够可利用数据和其他信息支持的估值技术，选择与市场参与者在相关资产或负债的交易中所考虑的资产或负债特征相一致的输入值，并尽可能优先使用相关可观察输入值。在相关可观察输入值无法取得或取得不切实可行的情况下，使用不可观察输入值。

2、以下 2018 年度适用

（1）金融资产

①金融资产于初始确认时分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产、贷款及应收款项、持有至到期投资和可供出售金融资产。金融资产的分类取决于本公司对金融资产的持有意图和持有能力。

②金融资产于本公司成为金融工具合同的一方时，按公允价值确认。对于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产，相关交易费用直接计入当期损益；对于其他类别的金融资产，相关交易费用计入初始确认金额。

③金融资产的后续计量

以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产，采用公允价值进行后续计量，公允价值变动形成的利得或损失，计入当期损益。

贷款及应收款项和持有至到期投资，采用实际利率法，按摊余成本进行后续计量，终止确认、减值以及摊销形成的利得或损失，计入当期损益。

可供出售金融资产，采用公允价值进行后续计量，公允价值变动计入其他综合收益，在该可供出售金融资产发生减值或终止确认时转出，计入当期损益。可供出售债务工具投资在持有期间按实际利率法计算的利息，计入当期损益。可供出售权益工具投资的现金股利，在被投资单位宣告发放股利时计入当期损益。

对于在活跃市场中没有报价且其公允价值不能可靠计量的权益工具投资以成本法计量。

④金融资产终止确认

当收取某项金融资产的现金流量的合同权利终止或将所有权上几乎所有的风险和报酬转移时，本公司终止确认该金融资产。

金融资产整体转移满足终止确认条件的，本公司将下列两项金额的差额计入当期损益：

A、所转移金融资产的账面价值；

B、因转移而收到的对价，与原直接计入股东权益的公允价值变动累计额之和。

（2）金融负债

①金融负债于初始确认时分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债和其他金融负债。

②金融负债在初始确认时以公允价值计量。对于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债，相关交易费用直接计入当期损益；对于其他金融负债，相关交易费用计入初始确认金额。

③金融负债的后续计量

A、以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债，包括交易性金融负债和指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债，采用公允价值进行后续计量，公允价值变动形成的利得或损失，计入当期损益。

B、其他金融负债，采用实际利率法，按摊余成本进行后续计量。

④金融负债终止确认

金融负债的现时义务全部或部分已经解除的，本公司终止确认该金融负债或其一部分。

（二）金融工具减值

1、以下自 2019 年 1 月 1 日起适用

减值准备的确认方法：

本公司以预期信用损失为基础，对以摊余成本计量的金融资产、以公允价值

计量且其变动计入其他综合收益的债务工具投资、财务担保合同等计提减值准备并确认信用减值损失。

本公司在评估预期信用损失时，考虑所有合理且有依据的信息，包括前瞻性信息。

本公司在每个资产负债表日评估金融工具的信用风险自初始确认后是否已经显著增加，如果某项金融工具在资产负债表日确定的预计存续期内的违约概率显著高于在初始确认时确定的预计存续期内的违约概率，则表明该项金融工具的信用风险显著增加。

如果信用风险自初始确认后未显著增加，处于第一阶段，本公司按照未来12个月内预期信用损失的金额计量损失准备；如果信用风险自初始确认后已显著增加但尚未发生信用减值，处于第二阶段，本公司按照相当于整个存续期内预期信用损失的金额计量损失准备；金融工具自初始确认后已发生信用减值的，处于第三阶段，本公司按照整个存续期的预期信用损失计量损失准备。

对于在资产负债表日具有较低信用风险的金融工具，本公司假设其信用风险自初始确认后并未显著增加，按照未来12个月内的预期信用损失计量损失准备。

本公司应收款项主要包括应收票据、应收账款、应收款项融资和其他应收款。

对于因销售产品或提供劳务而产生的应收款项及租赁应收款，本公司按照相当于整个存续期内的预期信用损失金额计量损失准备。

除单独评估信用风险的应收款项外，本公司根据信用风险特征将其他应收款项划分为若干组合，在组合基础上计算预期信用损失：

单独评估信用风险的金融工具包括：与对方存在争议或涉及诉讼、仲裁的应收款项；已有明显迹象表明债务人很可能无法履行还款义务的应收款项；财务担保合同等。

除了单独评估信用风险的应收款项外，本公司基于共同风险特征将应收款项划分为不同的组别，在组合的基础上评估信用风险。不同组合的确定依据：

项目	确定组合的依据	计量预期信用损失的方法
应收票据组合 1	银行承兑汇票	对于商业承兑汇票和银行承兑汇票，本公司参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过预测违约风险敞口和整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失
应收票据组合 2	商业承兑汇票	
应收账款——关联方货款组合	按照是否同受一方控制划分	参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口和整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失
应收账款——一般应收款项	按照账龄划分	参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，编制应收账款账龄与整个存续期预期信用损失率对照表，计算预期信用损失
其他应收款——关联方往来组合	款项性质	参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口和未来 12 个月内或整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失
其他应收款——押金保证金及其他组合		

对于划分为账龄组合的应收款项，本公司参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，编制应收款项账龄与整个存续期预期信用损失率对照表，计算预期信用损失。

账龄	应收账款计提比例（%）
1 年以内（含 1 年）	5.00
1-2 年	20.00
2-3 年	50.00
3 年以上	100.00

2、以下 2018 年度适用

本公司在期末对以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产以外的金融资产的账面价值进行检查，有客观证据表明该金融资产发生减值的，确认减值损失，计提减值准备。

A、以摊余成本计量的金融资产的减值准备，按该金融资产预计未来现金流量现值低于其账面价值的差额计提，计入当期损益。

本公司对单项金额重大的金融资产单独进行减值测试，对单项金额不重大的金融资产，单独或包括在具有类似信用风险特征的金融资产组合中进行减值测试。单独测试未发生减值的金融资产，无论单项金额重大与否，仍将包括在具有类似信用风险特征的金融资产组合中再进行减值测试。已单独确认减值损失的金

融资产，不包括在具有类似信用风险特征的金融资产组合中进行减值测试。

对以摊余成本计量的金融资产确认资产减值损失后，如有客观证据表明该金融资产价值已经恢复，且客观上与确认该损失后发生的事项有关，原确认的减值损失予以转回，计入当期损益。

B、可供出售金融资产减值：

当综合相关因素判断可供出售权益工具投资公允价值下跌是严重或非暂时性下跌时，表明该可供出售权益工具投资发生减值。

可供出售金融资产的公允价值发生非暂时性下跌时，即使该金融资产没有终止确认，原直接计入其他综合收益的因公允价值下降形成的累计损失，予以转出，计入当期损益。

对可供出售债务工具投资确认资产减值损失后，如有客观证据表明该金融资产价值已经恢复，且客观上与确认该损失后发生的事项有关，原确认的减值损失予以转回，计入当期损益。

可供出售权益工具投资发生的减值损失，不通过损益转回。

C、应收款项坏账准备：

（1）单项金额重大并单项计提坏账准备的应收款项

①单项金额重大的判断依据或金额标准：本公司将单项金额超过 100 万元（含 100 万元）的应收款项列为重大应收款项。

②单项金额重大并单项计提坏账准备的计提方法：当存在客观证据表明本公司将无法按应收款项的原有条款收回所有款项时，对该款项单独进行减值测试，根据其未来现金流量现值低于其账面价值的差额，计提坏账准备。

（2）按组合计提坏账准备应收款项：

项目	确定组合的依据	计量预期信用损失的方法
账龄组合	账龄相同应收款项具有类似的坏账风险	账龄分析法
关联方组合	纳入合并范围组成部分之间往来款项，不包含合并范围外的关联方。报告期内系指长光华芯的子公司创新研究院。	单独进行减值测试，如无明显证据表明会发生坏账，不计提坏账准备

本公司根据以前年度按账龄划分的应收款项组合的实际损失率，并结合现时情况，确定本期各账龄段应收款项组合计提坏账准备的比例如下：

账龄	应收账款计提比例（%）
1 年以内（含 1 年）	5.00
1-2 年	20.00
2-3 年	50.00
3 年以上	100.00

（三）应收款项融资

对于合同现金流量特征与基本借贷安排相一致，且公司管理此类金融资产的业务模式为既以收取合同现金流量为目标又以出售为目标的应收票据及应收账款，本公司将其分类为应收款项融资，以公允价值计量且其变动计入其他综合收益。应收款项融资采用实际利率法确认的利息收入、减值损失及汇兑差额确认为当期损益，其余公允价值变动计入其他综合收益。终止确认时，之前计入其他综合收益的累计利得或损失从其他综合收益转出，计入当期损益。

（四）存货

（1）本公司存货包括原材料、在产品、产成品和发出商品等。

（2）原材料、产成品发出时采用加权平均法核算。

（3）存货可变现净值的确定依据及存货跌价准备的计提方法。

存货可变现净值按存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额确定。

期末，按照单个存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备，计入当期损益；以前减记存货价值的影响因素已经消失的，减记的金额应当予以恢复，并在原已计提的存货跌价准备金额内转回，转回的金额计入当期损益。对于数量繁多、单价较低的存货，按存货类别计提存货跌价准备。

（4）本公司存货盘存采用永续盘存制。

（五）长期股权投资

（1）重大影响、共同控制的判断标准

①本公司结合以下情形综合考虑是否对被投资单位具有重大影响：是否在被投资单位董事会或类似权利机构中派有代表；是否参与被投资单位财务和经营政策制定过程；是否与被投资单位之间发生重要交易；是否向被投资单位派出管理人员；是否向被投资单位提供关键技术资料。

②若本公司与其他参与方均受某合营安排的约束，任何一个参与方不能单独控制该安排，任何一个参与方均能够阻止其他参与方或参与方组合单独控制该安排，本公司判断对该项合营安排具有共同控制。

（2）投资成本确定

①企业合并形成的长期股权投资，按以下方法确定投资成本：

A、对于同一控制下企业合并形成的对子公司投资，以在合并日取得被合并方所有者权益在最终控制方合并财务报表中账面价值的份额作为长期股权投资的投资成本。

分步实现的同一控制下企业合并，在合并日根据合并后应享有被合并方净资产在最终控制方合并财务报表中的账面价值的份额，确定长期股权投资的初始投资成本；初始投资成本与达到合并前长期股权投资账面价值加上合并日进一步取得股份新支付对价的账面价值之和的差额，调整资本公积（资/股本溢价），资本公积不足冲减的，冲减留存收益。合并日之前持有的股权投资，因采用权益法核算或金融工具确认和计量准则核算而确认的其他综合收益暂不进行会计处理，直至处置该项投资时采用与投资单位直接处置相关资产或负债相同的基础进行会计处理；因采用权益法核算而确认的被投资单位净资产中除净损益、其他综合收益和利润分配以外的所有者权益其他变动，暂不进行会计处理，直至处置该项投资时转入当期损益。其中，处置后的剩余股权根据本准则采用成本法或权益法核算的，其他综合收益和其他所有者权益应按比例结转，处置后的剩余股权改按金融工具确认和计量准则进行会计处理的，其他综合收益和其他所有者权益应全部结转。

B、对于非同一控制下企业合并形成的对子公司投资，以企业合并成本作为投资成本。

追加投资能够对非同一控制下的被投资单位实施控制的，以购买日之前所持

被购买方的股权投资的账面价值与购买日新增投资成本之和，作为改按成本法核算的初始投资成本；购买日之前持有的被购买方的股权投资因采用权益法核算而确认的其他综合收益，在处置该项投资时采用与被投资单位直接处置相关资产或负债相同的基础进行会计处理。购买日之前持有的股权投资按照《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》有关规定进行会计处理的，原计入其他综合收益的累计公允价值变动应当在改按成本法核算时转入留存收益。

②除企业合并形成的长期股权投资以外，其他方式取得的长期股权投资，按以下方法确定投资成本：

A、以支付现金取得的长期股权投资，按实际支付的购买价款作为投资成本。

B、以发行权益性证券取得的长期股权投资，按发行权益性证券的公允价值作为投资成本。

③因追加投资等原因，能够对被投资单位施加重大影响或实施共同控制但不构成控制的，应当按照《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》确定的原持有股权的公允价值加上新增投资成本之和，作为改按权益法核算的初始投资成本。原持有的股权投资分类为其他权益工具投资的，其公允价值与账面价值之间的差额，以及原计入其他综合收益的累计公允价值变动应当转入改按权益法核算的留存收益。

（3）后续计量及损益确认方法

①对子公司投资

在母公司财务报表中，对子公司投资采用成本法核算，在被投资单位宣告分派的现金股利或利润时，确认投资收益。

②对合营企业投资和对联营企业投资

对合营企业投资和对联营企业投资采用权益法核算，具体会计处理包括：

对于初始投资成本大于投资时应享有被投资单位可辨认净资产公允价值份额的，其差额包含在长期股权投资成本中；对于初始投资成本小于投资时应享有被投资单位可辨认净资产公允价值份额的，其差额计入当期损益，同时调整长期股权投资成本。

取得对合营企业投资和对联营企业投资后，按照应享有或应分担的被投资单位实现的净损益和其他综合收益的份额，分别确认投资损益和其他综合收益并调整长期股权投资的账面价值；按照被投资单位宣告分派的现金股利或利润应分得的部分，相应减少长期股权投资的账面价值。

在计算应享有或应分担的被投资单位实现的净损益的份额时，以取得投资时被投资单位可辨认净资产的公允价值为基础确定，对于被投资单位的会计政策或会计期间与本公司不同的，权益法核算时按照本公司的会计政策或会计期间对被投资单位的财务报表进行必要调整。与合营企业和联营企业之间内部交易产生的未实现损益按照持股比例计算归属于本公司的部分，在权益法核算时予以抵消。内部交易产生的未实现损失，有证据表明该损失是相关资产减值损失的，则全额确认该损失。

对合营企业或联营企业发生的净亏损，除本公司负有承担额外损失义务外，以长期股权投资的账面价值以及其他实质上构成对被投资单位净投资的长期权益减记至零为限。被投资企业以后实现净利润的，在收益分享额弥补未确认的亏损分担额后，恢复确认收益分享额。

对于被投资单位除净损益、其他综合收益和利润分配以外所有者权益的其他变动，调整长期股权投资的账面价值并计入资本公积。处置该项投资时，将原计入资本公积的部分按相应比例转入当期损益。

（4）处置长期股权投资，其账面价值与实际取得价款的差额计入当期损益，采用权益法核算的长期股权投资，处置时，采用与被投资单位直接处置相关资产或负债相同的基础，按相应比例对原计入其他综合收益的部分进行会计处理。

因处置部分权益性投资等原因丧失了对被投资单位共同控制或重大影响的，处置后的剩余股权按《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》核算，其在丧失共同控制或重大影响之日的公允价值与账面价值间的差额计入当期损益。原股权投资因采用权益法核算而确认的其他综合收益，应当在终止采用权益法核算时采用与被投资单位直接处置相关资产或负债相同的基础进行会计处理。

因处置部分权益性投资等原因丧失了对被投资单位控制的，在编制个别财务报表时，处置后的剩余股权能够对被投资单位实施共同控制或重大影响的，改按

权益法核算，并对剩余股权视同自取得时即采用权益法核算进行调整。处置后剩余股权不能对被投资单位实施共同控制或重大影响的，按《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》的有关规定进行会计处理，其在丧失控制权之日的公允价值与账面价值间的差额计入当期损益。

（六）固定资产

（1）固定资产是指为生产商品、提供劳务、出租或经营管理而持有的，使用寿命超过一个会计年度的有形资产。固定资产仅在与其有关的经济利益很可能流入本公司，且其成本能够可靠地计量时才予以确认。固定资产按成本并考虑预计弃置费用因素的影响进行初始计量。

（2）本公司采用直线法计提固定资产折旧，各类固定资产使用寿命、预计净残值率和年折旧率如下：

资产类别	折旧年限（年）	预计净残值率（%）	年折旧率（%）
房屋及构筑物	20	5	4.75
机器设备	5-10	5	9.50-19.00
运输设备	5	5	19.00
办公及电子设备	3-5	5	19.00-31.67

本公司至少在每年年度终了对固定资产的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核。

（七）在建工程

在建工程成本按实际工程支出确定，包括在建期间发生的各项工程支出以及其他相关费用等。在建工程在达到预定可使用状态后结转为固定资产。

（八）无形资产

（1）无形资产按照取得时的成本进行初始计量。

（2）无形资产的摊销方法

①对于使用寿命有限的无形资产，在使用寿命期限内，采用直线法摊销。

资产类别	使用寿命
专利权及专有技术	10 年
其他软件	5 年

本公司至少于每年年度终了对无形资产的使用寿命及摊销方法进行复核。

②对于使用寿命不确定的无形资产，不摊销。于每年年度终了，对使用寿命不确定的无形资产的使用寿命进行复核，如果有证据表明其使用寿命是有限的，则估计其使用寿命，并按其使用寿命进行摊销。

（3）内部研究开发项目

①划分公司内部研究开发项目研究阶段和开发阶段的具体标准

研究是指为获取并理解新的科学或技术知识而进行的独创性的有计划调查。开发是指在进行商业性生产或使用前，将研究成果或其他知识应用于一项或若干项计划或设计，以生产出新的或具有实质性改进的材料、装置、产品或获得新工序等。

②研究阶段的支出，于发生时计入当期损益。开发阶段的支出，同时满足下列条件的，予以资本化：

A、完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性；

B、具有完成该无形资产并使用或出售的意图；

C、无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，应当证明其有用性；

D、有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产；

E、归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量。

（九）合同负债

合同负债，是指本公司已收或应收客户对价而应向客户转让商品或服务的义务。同一合同下的合同资产和合同负债以净额列示。

（十）职工薪酬

职工薪酬包括短期薪酬、离职后福利、辞退福利和其他长期职工福利。

短期薪酬主要包括工资、奖金、津贴和补贴、职工福利费、医疗保险费、生

育保险费、工伤保险费、住房公积金、工会经费和职工教育经费、非货币性福利等。本公司在职工为本公司提供服务的会计期间将实际发生的短期职工薪酬确认为负债，并计入当期损益或相关资产成本。其中非货币性福利按公允价值计量。

离职后福利为设定提存计划，主要包括基本养老保险、失业保险等，相应的支出于发生时计入相关资产成本或当期损益。

在职工劳动合同到期之前解除与职工的劳动关系，或为鼓励职工自愿接受裁减而提出给予补偿的建议，本公司在下列两者孰早日确认辞退福利产生的职工薪酬负债，并计入当期损益：本公司不能单方面撤回因解除劳动关系计划或裁减建议所提供的辞退福利时；本公司确认与涉及支付辞退福利的重组相关的成本或费用时。

本公司向职工提供的其他长期职工福利，符合设定提存计划的，按照设定提存计划进行会计处理，除此之外按照设定收益计划进行会计处理。

（十一）预计负债

（1）与或有事项相关的义务同时满足下列条件的，应当确认为预计负债：

- ①该义务是企业承担的现时义务；
- ②履行该义务很可能导致经济利益流出企业；
- ③该义务的金额能够可靠地计量。

（2）预计负债按照履行相关现时义务所需支出的最佳估计数进行初始计量。

如所需支出存在一个连续范围，且该范围内各种结果发生的可能性相同的，最佳估计数按照该范围内的中间值确定。

在其他情况下，最佳估计数分别下列情况处理：

- ①或有事项涉及单个项目的，按照最可能发生金额确定。
- ②或有事项涉及多个项目的，按照各种可能结果及相关概率计算确定。

本公司在产品质保期内承担质量保证义务，期末预计质量保证金为根据历史返修率和质保期内的销售收入对预计承担的维修成本做出的估计。

（十二）股份支付

（1）股份支付的种类

股份支付是为了获取职工或其他方提供服务而授予权益工具或者承担以权益工具为基础确定的负债的交易。股份支付分为以权益结算的股份支付和以现金结算的股份支付。

① 以权益结算的股份支付

用以换取职工提供的服务的权益结算的股份支付，以授予职工权益工具在授予日的公允价值计量。该公允价值的金额在完成等待期内的服务或达到规定业绩条件才可行权的情况下，在等待期内以对可行权权益工具数量的最佳估计为基础，按直线法计算计入相关成本或费用，在授予后立即可行权时，在授予日计入相关成本或费用，相应增加资本公积。

用以换取其他方服务的权益结算的股份支付，如果其他方服务的公允价值能够可靠计量，按照其他方服务在取得日的公允价值计量，如果其他方服务的公允价值不能可靠计量，但权益工具的公允价值能够可靠计量的，按照权益工具在服务取得日的公允价值计量，计入相关成本或费用，相应增加股东权益。

② 以现金结算的股份支付

以现金结算的股份支付，按照本公司承担的以股份或其他权益工具为基础确定的负债的公允价值计量。如授予后立即可行权，在授予日计入相关成本或费用，相应增加负债；如须完成等待期内的服务或达到规定业绩条件以后才可行权，在等待期的每个资产负债表日，以对可行权情况的最佳估计为基础，按照本公司承担负债的公允价值金额，将当期取得的服务计入成本或费用，相应增加负债。

在相关负债结算前的每个资产负债表日以及结算日，对负债的公允价值重新计量，其变动计入当期损益。

（2）实施、修改、终止股份支付计划的相关会计处理

本公司对股份支付计划进行修改时，若修改增加了所授予权益工具的公允价值，按照权益工具公允价值的增加相应确认取得服务的增加。权益工具公允价值的增加是指修改前后的权益工具在修改日的公允价值之间的差额。若修改减少了

股份支付公允价值总额或采用了其他不利于职工的方式，则仍继续对取得的服务进行会计处理，视同该变更从未发生，除非本公司取消了部分或全部已授予的权益工具。

在等待期内，如果取消了授予的权益工具，本公司对取消所授予的权益性工具作为加速行权处理，将剩余等待期内应确认的金额立即计入当期损益，同时确认资本公积。职工或其他方能够选择满足非可行权条件但在等待期内未满足的，本公司将其作为授予权益工具的取消处理。

（十三）收入

1、以下自 2020 年 1 月 1 日起适用

本公司在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品或服务控制权时，按照分摊至该项履约义务的交易价格确认收入。

合同中包含两项或多项履约义务的，本公司在合同开始日，按照各单项履约义务所承诺商品或服务的单独售价的相对比例，将交易价格分摊至各单项履约义务。对于附有质量保证条款的销售，如果该质量保证在向客户保证所销售商品或服务符合既定标准之外提供了一项单独的服务，该质量保证构成单项履约义务。否则，本公司按照《企业会计准则第 13 号——或有事项》规定对质量保证责任进行会计处理。

交易价格，是指本公司因向客户转让商品或服务而预期有权收取的对价金额，但不包含代第三方收取的款项以及本公司预期将退还给客户的款项。合同中存在可变对价的，本公司按照期望值或最可能发生金额确定可变对价的最佳估计数。包含可变对价的交易价格，不超过在相关不确定性消除时累计已确认收入极可能不会发生重大转回的金额。合同中存在应付客户对价的，除非该对价是为了向客户取得其他可明确区分商品或服务的，本公司将该应付对价冲减交易价格，并在确认相关收入与支付（或承诺支付）客户对价二者孰晚的时点冲减当期收入。合同中如果存在重大融资成分，本公司将根据合同中的融资成分调整交易价格；对于控制权转移与客户支付价款间隔未超过一年的，本公司不考虑其中的融资成分。

本公司根据在向客户转让商品或服务前是否拥有对该商品或服务的控制权，

来判断从事交易时本公司的身份是主要责任人还是代理人。本公司在向客户转让商品或服务前能够控制该商品或服务的，本公司为主要责任人，按照已收或应收对价总额确认收入；否则，本公司为代理人，按照预期有权收取的佣金或手续费的金额确认收入，该金额按照已收或应收对价总额扣除应支付给其他相关方的价款后的净额确定。

公司收入主要来源于商品销售收入，公司与客户之间的商品销售合同通常仅包含转让产品的单项履约义务。公司通常在综合考虑下列因素的基础上，以商品的控制权转移时点确认收入：取得商品的现时收款权利、商品所有权上的主要风险和报酬的转移、商品的法定所有权的转移、商品实物资产的转移、客户接受该商品。

半导体激光芯片、器件及模块等激光行业核心元器件内销收入：在货物发送至客户，经客户验收后确认收入；

半导体激光芯片、器件及模块等激光行业核心元器件外销收入：在产品发出、完成出口报关手续并取得报关单据后确认销售收入；

技术开发服务销售收入：按照合同的约定提供技术开发服务，经客户验收通过后确认收入。

2、以下 2018 至 2019 年度适用

（1）销售商品收入

在已将商品所有权上的主要风险和报酬转移给购货方，既没有保留通常与所有权相联系的继续管理权，也没有对已售出的商品实施有效控制，收入的金额、相关的已发生或将发生的成本能够可靠地计量，相关的经济利益很可能流入时，确认销售商品收入。

（2）提供劳务收入

①在交易的完工进度能够可靠地确定，收入的金额、相关的已发生或将发生的成本能够可靠地计量，相关的经济利益很可能流入时，采用完工百分比法确认提供劳务收入。

确定完工进度可以选用下列方法：已完工作的测量，已经提供的劳务占应提

供劳务总量的比例，已经发生的成本占估计总成本的比例。

②在提供劳务交易结果不能够可靠估计时，分别依下列情况处理：

A、已经发生的劳务成本预计能够得到补偿的，按照已经发生的劳务成本金额确认提供劳务收入，并按相同金额结转劳务成本。

B、已经发生的劳务成本预计不能够得到补偿的，将已经发生的劳务成本计入当期损益，不确认提供劳务收入。

（3）让渡资产使用权收入

在收入的金额能够可靠地计量，相关的经济利益很可能流入时，确认让渡资产使用权收入。

半导体激光芯片、器件及模块等激光行业核心元器件内销收入：在货物发送至客户，经客户验收后确认收入；

半导体激光芯片、器件及模块等激光行业核心元器件外销收入：在产品发出、完成出口报关手续并取得报关单据后确认销售收入；

技术开发服务销售收入：按照合同的约定提供技术开发服务，经客户验收通过后确认收入。

（十四）政府补助

政府补助是指本公司从政府无偿取得货币性资产和非货币性资产，不包括政府作为所有者投入的资本。政府补助分为与资产相关的政府补助和与收益相关的政府补助。本公司将所取得的用于购建或以其他方式形成长期资产的政府补助界定为与资产相关的政府补助；其余政府补助界定为与收益相关的政府补助。若政府文件未明确规定补助对象，则采用以下方式将补助款划分为与收益相关的政府补助和与资产相关的政府补助：（1）政府文件明确了补助所针对的特定项目的，根据该特定项目的预算中将形成资产的支出金额和计入费用的支出金额的相对比例进行划分，对该划分比例需在每个资产负债表日进行复核，必要时进行变更；（2）政府文件中对用途仅作一般性表述，没有指明特定项目的，作为与收益相关的政府补助。

政府补助为货币性资产的，按照收到或应收的金额计量。政府补助为非货币

性资产的，按照公允价值计量；公允价值不能够可靠取得的，按照名义金额计量。

政府补助同时满足下列条件的，予以确认：（1）企业能够满足政府补助所附条件；（2）企业能够收到政府补助。与企业日常活动相关的政府补助，按照经济业务实质，计入其他收益。与企业日常活动无关的政府补助，计入营业外收入。

与收益相关的政府补助，用于补偿企业以后期间的相关成本费用或损失的，确认为递延收益，并在确认相关成本费用或损失的期间，计入当期损益；用于补偿企业已发生的相关成本费用或损失的，直接计入当期损益。

与资产相关的政府补助，确认为递延收益。递延收益在相关资产使用寿命内按照直线法分期计入损益。按照名义金额计量的政府补助，直接计入当期损益。相关资产在使用寿命结束前被出售、转让、报废或发生毁损的，应当将尚未分配的相关递延收益余额转入资产处置当期的损益。

（十五）所得税

除与直接计入股东权益的交易或事项有关的所得税影响计入股东权益外，当期所得税费用和递延所得税费用（或收益）计入当期损益。

当期所得税费用是按本年度应纳税所得额和税法规定的税率计算的预期应交所得税，加上对以前年度应交所得税的调整。

资产负债表日，如果纳税主体拥有以净额结算的法定权利并且意图以净额结算或取得资产、清偿负债同时进行时，那么当期所得税资产及当期所得税负债以抵销后的净额列示。

递延所得税资产以很可能取得用来抵扣暂时性差异的应纳税所得额为限，根据可抵扣暂时性差异和能够结转以后年度的可抵扣亏损和税款抵减确定，按照预期收回资产或清偿债务期间的适用税率计量。递延所得税负债根据应纳税暂时性差异确定，按照预期收回资产或清偿债务期间的适用税率计量。

对于既不影响会计利润也不影响应纳税所得额（或可抵扣亏损）的非企业合并交易中产生的资产或负债初始确认形成的暂时性差异，不确认递延所得税。商誉的初始确认导致的暂时性差异也不产生递延所得税。

资产负债表日，根据递延所得税资产和负债的预期收回或结算方式，依据已颁布的税法规定，按照预期收回该资产或清偿该负债期间的适用税率计量该递延所得税资产和负债的账面金额。

资产负债表日，递延所得税资产及递延所得税负债在同时满足以下条件时以抵销后的净额列示：

（1）纳税主体拥有以净额结算当期所得税资产及当期所得税负债的法定权利；

（2）递延所得税资产及递延所得税负债是与同一税收征管部门对同一纳税主体征收的所得税相关或者是对不同的纳税主体相关，但在未来每一具有重要性的递延所得税资产及负债转回的期间内，涉及的纳税主体意图以净额结算当期所得税资产和负债或是同时取得资产、清偿负债。

（十六）重要会计政策和会计估计的变更

1、会计政策变更

（1）财政部于 2017 年 3 月 31 日分别发布了《企业会计准则第 22 号—金融工具确认和计量（2017 年修订）》（财会【2017】7 号）、《企业会计准则第 23 号—金融资产转移（2017 年修订）》（财会【2017】8 号）、《企业会计准则第 24 号—套期会计（2017 年修订）》（财会【2017】9 号），于 2017 年 5 月 2 日发布了《企业会计准则第 37 号—金融工具列报（2017 年修订）》（财会【2017】14 号）（上述准则以下统称“新金融工具准则”）。要求境内上市企业自 2019 年 1 月 1 日起执行新金融工具准则。本公司于 2019 年 1 月 1 日执行上述新金融工具准则，对会计政策的相关内容进行调整。公司管理层认为前述准则的采用未对本公司财务报表产生重大影响。

受影响的合并资产负债表项目：

单位：万元

项目	2018 年 12 月 31 日	调整数	2019 年 1 月 1 日
应收票据	1,621.97	-557.71	1,064.25
应收款项融资	-	557.71	557.71
短期借款	3,000.00	4.72	3,004.72

项目	2018 年 12 月 31 日	调整数	2019 年 1 月 1 日
应付利息	4.72	-4.72	-

受影响的母公司资产负债表项目：

单位：万元

项目	2018 年 12 月 31 日	调整数	2019 年 1 月 1 日
应收票据	1,621.97	-557.71	1,064.25
应收款项融资	-	557.71	557.71
短期借款	3,000.00	4.72	3,004.72
应付利息	4.72	-4.72	-

（2）根据财会〔2017〕22号《关于修订印发《企业会计准则第14号——收入》的通知》，财政部对《企业会计准则第14号——收入》进行了修订，新收入准则引入了收入确认计量的5步法模型，并对特定交易（或事项）增加了更多的指引。根据新收入准则的相关规定，对首次执行日尚未完成合同的累计影响数调整2020年年初留存收益以及财务报表其他相关项目金额，不调整2019年度的比较财务报表。本公司于2020年1月1日执行上述新收入准则，对会计政策的相关内容进行调整。公司管理层认为前述准则的采用未对本公司财务报表重大产生影响。

受影响的合并资产负债表项目：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日	调整数	2020 年 1 月 1 日
预收账款	193.61	-193.61	-
合同负债	-	177.33	177.33
其他流动负债	-	16.27	16.27

受影响的母公司资产负债表项目：

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日	调整数	2020 年 1 月 1 日
预收账款	193.61	-193.61	-
合同负债	-	177.33	177.33
其他流动负债	-	16.27	16.27

2、重要会计估计变更

报告期无重要会计估计变更。

五、非经常性损益情况

根据中国证券监督管理委员会《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第1号——非经常性损益》（中国证券监督管理委员会公告[2008]43号）的规定，天衡会计师事务所对发行人的非经常性损益明细表进行了核验，出具了“天衡专字（2021）00991号”《非经常性损益鉴证报告》，具体情况列示如下：

单位：万元

项目	2020 年	2019 年	2018 年
非流动资产处置损益	11.91	14.16	-
计入当期损益的政府补助，但与公司正常经营业务密切相关，符合国家政策规定、按照一定标准定额或定量持续享受的政府补助除外	4,387.40	2,444.70	1,668.56
计入当期损益的对非金融企业收取的资金占用费	0.18	3.81	9.07
持有和处置金融资产取得的投资收益	301.84	147.63	17.19
单独进行减值测试的应收款项减值准备转回	-	3.66	-
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	2.25	1.05	0.75
其他符合非经常性损益定义的损益项目-股份支付	-3,539.80	-13,294.60	-
其他符合非经常性损益定义的损益项目-联营企业的非经常损益	169.63	-	-
小计	1,333.42	-10,679.59	1,695.58
所得税影响额	264.82	417.26	269.34
少数股东权益影响额	-	-	-
归属于母公司股东的非经常性损益	1,068.60	-11,096.85	1,426.24
归属于母公司股东的净利润	5.39	-12,889.02	-1,439.57
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	-1,063.21	-1,792.17	-2,865.82
非经常性损益占归属于母公司股东净利润的比例	19825.60%	86.10%	-99.07%

六、主要税收政策、缴纳的主要税种及其法定税率

（一）主要税种及税率

税种	计税依据	税率
增值税[注 1]	按税法规定计算的销售货物	内销：（1）产品及加工服务收入，2018

税种	计税依据	税率
	和应税劳务收入为基础计算销项税额，在扣除当期允许抵扣的进项税额后，差额部分为应交增值税	年 5 月 1 日起，原适用 17% 税率的，调整为 16%；2019 年 4 月 1 日起，原适用 16% 税率的，调整为 13%； （2）技术开发服务收入，6% 税率 外销：出口产品免征增值税，同时按国家规定的出口退税率享受出口退税政策；
城市维护建设税	实际缴纳流转税额	7%
教育费附加	实际缴纳流转税额	5%
企业所得税	应纳税所得额	25%

注 1：根据财政部、国家税务总局《财政部税务总局关于调整增值税税率的通知》，自 2018 年 5 月 1 日起，纳税人发生增值税应税销售行为或者进口货物，原适用 17% 和 11% 税率的，税率分别调整为 16%、10%；根据财政部、国家税务总局、海关总署《关于深化增值税改革有关政策的公告》，自 2019 年 4 月 1 日起，公司发生增值税应税销售行为或者进口货物，原适用 16% 和 10% 税率的，税率分别调整为 13% 和 9%。

本公司合并范围存在不同企业所得税税率的情况如下：

序号	纳税主体名称	所得税税率
1	本公司（母公司）	15%
2	激光研究院	25%

其他税项按国家和地方有关规定计算缴纳。

（二）税收优惠情况

本公司于 2017 年 12 月 7 日取得【GR201732002662】高新技术企业证书，有效期三年（2017 年度至 2019 年度）。根据《中华人民共和国企业所得税法》的相关规定，国家需要重点扶持的高新技术企业减按 15% 的税率征收企业所得税。

2020 年 12 月，公司已经通过高新技术企业复审，证书有效期三年（2020 年至 2022 年），继续享有高新技术企业减按 15% 的税率征收企业所得税的优惠政策。

七、主要财务指标

（一）最近三年主要财务指标

主要财务指标	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
流动比率（倍）	2.52	1.83	1.18

速动比率（倍）	1.91	1.49	0.87
资产负债率（母公司）	27.74%	46.69%	56.90%
资产负债率（合并）	31.12%	49.06%	59.36%
归属于发行人股东的每股净资产（元）	5.02	3.06	1.47
主要财务指标	2020 年	2019 年	2018 年
应收账款周转率（次/年）	2.46	2.96	3.40
存货周转率（次/年）	1.99	1.61	2.31
息税折旧摊销前利润（万元）	1,063.03	-11,823.26	-789.35
归属于发行人股东的净利润（万元）	5.39	-12,889.02	-1,439.57
扣除非经常性损益后归属于发行人股东的净利润（万元）	-1,063.21	-1,792.17	-2,865.82
每股经营活动产生的现金流量（元/股）	-0.19	0.06	-0.36
每股净现金流量（元）	0.84	-0.27	0.27
研发投入占营业收入的比例	23.16%	38.05%	40.23%

注：指标计算公式如下：

流动比率=流动资产÷流动负债

速动比率=（流动资产-存货）÷流动负债

资产负债率=（负债总额÷资产总额）×100%

归属于发行人股东的每股净资产=期末归属于母公司股东权益合计÷期末股本总额

应收账款周转率=营业收入÷应收账款平均余额

存货周转率=营业成本÷存货平均账面价值

息税折旧摊销前利润=净利润+所得税费用+固定资产折旧+无形资产摊销+长期待摊费用摊销+利息费用-利息收入

归属于发行人股东的净利润=归属于母公司所有者的净利润

归属于发行人股东扣除非经常性损益后的净利润=归属于母公司所有者的净利润-归属于母公司股东的非经常性损益净额

每股经营活动产生的现金流量=经营活动产生的现金流量净额÷期末股本总额

每股净现金流量=现金及现金等价物净增加额÷期末股本总额

研发投入占营业收入的比例=研发投入÷营业收入

（二）净资产收益率和每股收益

根据中国证券监督管理委员会《公开发行证券的公司信息披露编报规则第9号——净资产收益率和每股收益的计算及披露》（2010年修订）的规定，公司加权平均净资产收益率及基本每股收益和稀释每股收益如下：

报告期利润	加权平均净资产收益率		
	2020 年	2019 年	2018 年
归属于公司普通股股东的净利润	0.02%	-47.71%	-13.40%
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	-3.07%	-6.63%	-26.67%

报告期利润	基本每股收益（元/股）		
	2020 年	2019 年	2018 年
归属于公司普通股股东的净利润	0.00	-1.62	-0.21
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	-0.12	-0.23	-0.42
报告期利润	稀释每股收益（元/股）		
	2020 年	2019 年	2018 年
归属于公司普通股股东的净利润	0.00	-1.62	-0.21
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	-0.12	-0.23	-0.42

注：计算公式：

（1）加权平均净资产收益率= $P_0 / (E_0 + NP \div 2 + E_i \times M_i \div M_0 - E_j \times M_j \div M_0 \pm E_k \times M_k \div M_0)$

其中： P_0 分别对应于归属于公司普通股股东的净利润、扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润； NP 为归属于公司普通股股东的净利润； E_0 为归属于公司普通股股东的期初净资产； E_i 为报告期发行新股或债转股等新增的、归属于公司普通股股东的净资产； E_j 为报告期回购或现金分红等减少的、归属于公司普通股股东的净资产； M_0 为报告期月份数； M_i 为新增净资产次月起至报告期期末的累计月数； M_j 为减少净资产次月起至报告期期末的累计月数； E_k 为因其他交易或事项引起的净资产增减变动； M_k 为发生其他净资产增减变动次月起至报告期期末的累计月数。

（2）基本每股收益= $P_0 \div S$

$S = S_0 + S_1 + S_i \times M_i \div M_0 - S_j \times M_j \div M_0 - S_k$

其中： P_0 为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于普通股股东的净利润； S 为发行在外的普通股加权平均数； S_0 为期初股份总数； S_1 为报告期因公积金转增股本或股票股利分配等增加股份数； S_i 为报告期因发行新股或债转股等增加股份数； S_j 为报告期因回购等减少股份数； S_k 为报告期缩股数； M_0 为报告期月份数； M_i 为增加股份次月起至报告期期末的累计月数； M_j 为减少股份次月起至报告期期末的累计月数。

（3）稀释每股收益= $P_1 / (S_0 + S_1 + S_i \times M_i \div M_0 - S_j \times M_j \div M_0 - S_k + \text{认股权证、股份期权、可转换债券等增加的普通股加权平均数})$

其中： P_1 为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润，并考虑稀释性潜在普通股对其影响，按《企业会计准则》及有关规定进行调整。公司在计算稀释每股收益时，应考虑所有稀释性潜在普通股对 P_1 和加权平均股数的影响，按照其稀释程度从大到小的顺序计入稀释每股收益，直至稀释每股收益达到最小值。由于公司不存在稀释性潜在普通股，故稀释性每股收益的计算与基本每股收益的计算结果相同。

八、经营成果分析

（一）营业收入分析

1、营业收入的构成与变动分析

报告期内，公司营业收入的构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
主营业务收入	24,713.45	99.98%	13,741.57	99.21%	9,243.44	100.00%

项目	2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
其他业务收入	4.41	0.02%	109.44	0.79%	-	-
合计	24,717.86	100.00%	13,851.01	100.00%	9,243.44	100.00%

报告期内，公司营业收入主要来源于主营业务收入，各期主营业务收入占比均在 99%以上。

2、主营业务收入按业务类别分析

报告期内，公司主营业务收入按业务类别划分，构成情况如下：

单位：万元

项目	2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
高功率单管系列	21,761.61	88.06%	10,281.84	74.82%	7,185.75	77.74%
高功率巴条系列	2,562.11	10.37%	3,371.93	24.54%	1,928.44	20.86%
高效率 VCSEL 系列	340.60	1.38%	-	-	-	-
其他	49.12	0.20%	87.81	0.64%	129.25	1.40%
主营业务收入	24,713.45	100.00%	13,741.57	100.00%	9,243.44	100.00%

报告期内，公司的主营业务收入主要为高功率单管系列、高功率巴条系列、高效率 VCSEL 系列等产品的销售收入。公司报告期内收入变化情况与前述业务执行情况密切相关，具体如下：

（1）高功率单管系列产品收入

公司高功率单管系列产品主要包括单管芯片、单管器件、光纤耦合模块和直接半导体激光器。其中，单管芯片系核心产品，单管器件、光纤耦合模块和直接半导体激光器系通过单管芯片封装、耦合制成，相关产品最终应用于激光加工、激光切割等工业领域。报告期内，高功率单管系列产品为公司主营业务收入最主要的组成部分，占主营业务收入的比重始终在 70%以上，具体情况如下：

单位：万元

项目	2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
单管芯片	4,664.46	21.43%	1,469.83	14.30%	2,126.12	29.59%
单管器件	152.11	0.70%	165.77	1.61%	208.12	2.90%

项目	2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
光纤耦合模块	16,735.91	76.91%	8,617.90	83.82%	4,851.51	67.52%
直接半导体激光器	209.13	0.96%	28.32	0.28%	-	-
合计	21,761.61	100.00%	10,281.84	100.00%	7,185.75	100.00%

报告期各期，公司高功率单管系列产品收入分别为 7,185.75 万元、10,281.84 万元和 21,761.61 万元，主要由单管芯片和光纤耦合模块收入构成。单管系列产品收入主要受上述两种产品收入变动影响。报告期内，公司单管芯片和光纤耦合模块产品收入整体呈现增长趋势，主要原因如下：

①半导体激光器整体市场规模的增加

当前，半导体激光器在全球发展迅猛，已广泛应用于工业制造、激光智能制造装备、生物医学美容、激光雷达等多个领域，市场规模从 2015 年的 41.75 亿美元上升至 2020 年的 67.24 亿美元，复合增长率达 10.00%。公司主要客户飞博激光、创鑫激光以及光惠激光等均为行业内知名企业，其自身业务量受工业激光器市场规模整体增长的影响呈现上升趋势，从而带动对公司采购量的增加。

②中美贸易摩擦使得国产替代进程加速

2018 年以来，中美贸易摩擦升级，使得国内半导体产业链企业客观上减少了对外资企业半导体激光芯片的采购，并在主观上培养国内的芯片供应商。受此影响，报告期内公司主要客户数量及单个客户销售量均呈现上升趋势，使得公司销售收入整体增长。

③公司产品在半导体激光芯片领域具备核心竞争优势

公司作为国内知名的高功率半导体激光芯片及相关产品供应商，行业地位突出，在半导体激光芯片领域具备突出的竞争优势和自主创新能力，在芯片设计、晶圆制造、芯片加工及封装测试等多个领域具有多项自主研发的核心技术成果。基于上述因素，公司生产的半导体激光芯片及相关产品在技术参数、运行质量、工作可靠性方面具有优势，部分客户逐年增加了对公司产品的采购，带动了公司销售增长。

2019 年，公司单管芯片收入较 2018 年有所下降，主要系 2019 年 2 季度主

要客户锐科激光对单管芯片的功率要求由 15w 提升至 18w，相应减少了对公司 15w 单管芯片的需求，而 18w 单管芯片的导入需要一定的验证周期。2019 年下半年至 2020 年 1 季度，公司根据锐科激光的需求进行 18w 单管芯片的测试、验证工作，相关产品于 2020 年 2 季度成功实现销售。2020 年 3 季度开始，受国外新冠疫情爆发使得国产替代进程加速、公司 18W 单管芯片通过认证等原因，创鑫激光、锐科激光向发行人加大了芯片的采购量，使得当期单管芯片销售收入较 2019 年上升较多。

报告期内，公司可根据客户需求将光纤耦合模块产品制成直接半导体激光器并销售，收入金额较小，其波动受少数特定客户需求影响。

（2）高功率巴条系列产品收入

报告期内，公司高功率巴条系列产品占主营业务收入的比重分别为 20.86%、24.54%和 10.37%，系主营业务的重要组成部分。巴条芯片是由多个发光单元并成直线排列的激光二极管芯片，具有高功率和生产容错率低的特点。公司高功率巴条系列产品主要应用于生物医疗、科学研究与国家战略高技术等领域，包括巴条芯片、巴条器件和阵列模块，并能根据客户的技术参数需求提供定制化的产品，具体构成如下：

单位：万元

项目	2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
巴条芯片	275.07	10.74%	410.00	12.16%	613.85	31.83%
巴条器件	1,861.64	72.66%	2,622.24	77.77%	780.55	40.48%
阵列模块	425.40	16.60%	339.69	10.07%	534.04	27.69%
合计	2,562.11	100.00%	3,371.93	100.00%	1,928.44	100.00%

2018 年、2019 年和 2020 年，公司高功率巴条系列产品收入分别为 1,928.44 万元、3,371.93 万元和 2,562.11 万元，呈现一定的波动。其中，巴条芯片和阵列模块收入占比较低，收入波动主要系巴条器件的影响。

公司巴条器件产品主要使用方为客户 A2，产品最终用于其科学研究。报告期各期公司巴条器件销量受客户 A2 具体科研项目进度影响。（具体原因已申请豁免披露）

2019 年，公司根据客户 A2 科研项目进度情况提供了相应的定制化产品，使得当期巴条器件收入增长较多。2020 年，受新冠疫情影响，客户 A2 整体研究进度较慢，并相应减少了对公司巴条器件的采购。上述因素使得公司巴条器件收入呈现先升后降的趋势。

（3）高效率 VCSEL 系列产品

VCSEL 芯片即面发射激光芯片，是指在芯片的上下两面镀上光学膜形成谐振腔，并将光学谐振腔与衬底垂直，从而实现芯片表面的激光发射。VCSEL 芯片具有低阈值电流、稳定单波长工作、可高频调制、容易二维集成、腔面阈值损伤较低等优点，但输出功率及电光转换效率较低。报告期内，公司持续研发 VCSEL 芯片，在芯片制造工艺中取得了丰富的经验积累，并积极与行业内知名下游厂商沟通交流。

报告期内，中美贸易摩擦升级使得相关客户 VCSEL 芯片供应量出现波动。考虑到发行人的芯片制造工艺在业内具有一定的知名度，相关客户有意指定其集中采购商向公司采购 VCSEL 芯片。2020 年 3 季度前，公司主要与相关客户进行商务接洽，目前已获得相关客户的工艺认证。2020 年 4 季度，相关客户的集中采购商向公司采购 VCSEL 芯片设计及开发服务，为后续 VCSEL 芯片量产订单进行工艺准备，使得 2020 年 VCSEL 芯片实现收入 340.60 万元。

（4）其他收入

公司其他收入主要包括设计开发费、维修费以及配件销售收入等，报告期内金额及占比较小。

3、主营业务收入按区域分析

报告期内，公司主营业务收入分区域构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
内销	24,415.40	98.79%	13,711.14	99.78%	9,177.30	99.28%
外销	298.05	1.21%	30.43	0.22%	66.14	0.72%
合计	24,713.45	100.00%	13,741.57	100.00%	9,243.44	100.00%

报告期内，公司主营业务收入以内销为主，各期内销收入占比均在 98%以上。

2020 年公司外销金额及占比较前一年度有所上升，主要系公司加大了海外市场拓展力度所致。

4、主营业务收入按销售模式分析

报告期各期，公司主营业务收入按销售模式划分的情况如下：

单位：万元

项目	2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
直销	24,507.53	99.17%	13,741.57	100.00%	9,243.44	100.00%
代理	108.77	0.44%	-	-	-	-
经销	97.15	0.39%	-	-	-	-
合计	24,713.45	100.00%	13,741.57	100.00%	9,243.44	100.00%

报告期内，公司销售模式以直销为主，各期直销收入占主营业务收入的比例均在 99%以上。2019 年开始，基于成本因素考虑，公司开始采用代理或经销模式拓展海外市场，部分代理及经销订单于 2020 年落地。

5、主营业务收入按应用领域分析

高功率单管系列和高功率巴条系列产品内均包括芯片、器件、模块、激光器（发行人暂无巴条芯片制成的激光器产品）四类，而器件、模块、激光器均由芯片经过封装、耦合制成。高功率单管系列和高功率巴条系列的主要差异在于其所用的核心部件——芯片存在差异，前者为单管芯片，后者为巴条芯片。单管芯片为单个发光单元，巴条芯片包含多个发光单元，巴条芯片可解理为多个单管芯片、视作多个单管芯片并排排列。

因此，单管芯片和巴条芯片的主要差异在于单个芯片上发光点数的差异。巴条芯片由于发光点较多，具有更高的发光功率，主要用于科研与国家战略高技术、医疗美容等领域；而单管芯片仅有一个发光点，易于进行光纤耦合，常被用于光纤激光器的泵浦源。同时，发光点数少能够有效减少热效应的相互影响，易于检修、维护和更换，因此常用于工业加工领域。

报告期内，公司高功率单管系列产品和高功率巴条系列产品分应用领域的收入具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020 年				2019 年				2018 年			
	单管系列		巴条系列		单管系列		巴条系列		单管系列		巴条系列	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
工业加工	21,166.87	97.27%	91.24	3.56%	9,889.66	96.19%	2.59	0.08%	6,804.05	94.69%	63.00	3.27%
科研与国家战略高技术	424.83	1.95%	2,184.79	85.27%	218.00	2.12%	3,102.75	92.02%	189.23	2.63%	1,535.52	79.62%
医疗美容	137.70	0.63%	279.06	10.89%	170.86	1.66%	266.54	7.90%	192.48	2.68%	328.94	17.06%
其他	32.21	0.15%	7.01	0.27%	3.32	0.03%	0.04	0.00%	-	0.00%	0.97	0.05%
合计	21,761.61	100.00%	2,562.11	100.00%	10,281.84	100.00%	3,371.93	100.00%	7,185.75	100.00%	1,928.44	100.00%

注：由于客户采购发行人产品后的使用情况系其自身商业秘密，无法通过公开渠道获知。因此主要产品的应用领域系根据客户进行划分。

报告期内，公司高功率单管系列产品主要应用于工业加工领域，各期收入分别为 6,804.05 万元、9,889.66 万元和 21,166.87 万元，占比分别为 94.69%、96.19% 和 97.27%；高功率巴条系列产品主要应用于科研与国家战略高技术领域，各期收入分别为 1,535.52 万元、3,102.75 万元和 2,184.79 万元，占比分别为 79.62%、92.02% 和 85.27%。

6、主营业务收入的季节性变动

报告期内，公司各季度主营业务收入情况如下：

单位：万元

季度	2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
1 季度	1,640.22	6.64%	2,705.95	19.69%	700.28	7.58%
2 季度	4,659.00	18.85%	4,480.75	32.61%	1,882.28	20.36%
3 季度	9,710.44	39.29%	4,335.68	31.55%	3,170.93	34.30%
4 季度	8,703.79	35.22%	2,219.19	16.15%	3,489.95	37.76%
合计	24,713.45	100.00%	13,741.57	100.00%	9,243.44	100.00%

报告期内，受到春节假期等因素影响，公司在 1 季度的销售收入较低，在 2、3、4 季度不存在明显的季节性特征。由于公司业绩规模较小，各季度的收入波动主要受部分客户特定订单影响。

（二）营业成本分析

报告期内，公司营业成本均为主营业务成本，具体情况如下：

单位：万元

项目	2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
主营业务成本	16,878.47	100.00%	8,860.35	100.00%	6,380.43	100.00%
其他业务成本	-	-	-	-	-	-
合计	16,878.47	100.00%	8,860.35	100.00%	6,380.43	100.00%

1、主营业务成本按业务类别分析

报告期各期，公司主营业务成本按产品类别分类情况如下：

单位：万元

成本类型	2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
高功率单管系列	16,053.47	95.11%	7,856.94	88.68%	5,541.81	86.86%
高功率巴条系列	690.76	4.09%	937.65	10.58%	712.64	11.17%
高效率 VCSEL 系列	110.71	0.66%	-	-	-	-
其他	23.53	0.14%	65.76	0.74%	125.99	1.97%
合计	16,878.47	100.00%	8,860.35	100.00%	6,380.43	100.00%

报告期内，主营业务成本的变动趋势与同期主营业务收入变动趋势相符。

2、主营业务成本构成情况分析

报告期内，公司主营业务成本主要包括直接材料、直接人工及制造费用，具体构成情况如下：

单位：万元

主营业务成本分类	2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	11,034.57	65.38%	5,080.09	57.34%	3,438.42	53.89%
直接人工	1,492.53	8.84%	1,220.20	13.77%	1,007.17	15.79%
制造费用	4,351.36	25.78%	2,560.07	28.89%	1,934.83	30.32%
合计	16,878.47	100.00%	8,860.35	100.00%	6,380.43	100.00%

由上表可见，2018 年、2019 年和 2020 年直接材料占公司主营业务成本的比重分别为 53.89%、57.34%和 65.38%，在主营业务成本中占比最大，符合行业特

征。

随着公司生产规模扩大，销售收入逐年上升，公司生产的规模效应逐渐显著，报告期内公司营业成本中直接人工和制造费用占比逐年降低，直接材料占比逐年提高。

（三）毛利及毛利率分析

1、主营业务毛利分析

报告期各期，公司综合毛利情况如下表所示：

单位：万元

毛利类型	2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
主营业务毛利	7,834.98	99.94%	4,881.22	97.81%	2,863.01	100.00%
其他业务毛利	4.41	0.06%	109.44	2.19%	-	-
合计	7,839.39	100.00%	4,990.66	100.00%	2,863.01	100.00%

由上表可见，公司综合毛利主要来源于主营业务。报告期各期，公司主营业务各产品的毛利及其占比情况如下：

单位：万元

毛利类型	2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
高功率单管系列	5,708.14	72.85%	2,424.89	49.68%	1,643.95	57.42%
高功率巴条系列	1,871.35	23.88%	2,434.28	49.87%	1,215.80	42.47%
高效率 VCSEL 系列	229.89	2.93%	-	-	-	-
其他	25.59	0.33%	22.05	0.45%	3.26	0.11%
合计	7,834.98	100.00%	4,881.22	100.00%	2,863.01	100.00%

报告期内，高功率单管系列产品和高功率巴条系列产品构成公司主营业务毛利的主要来源，合计占比一直在 90%以上。经过多年的发展，公司在高功率半导体激光芯片系列产品领域积累了丰富的技术和生产经验，相关产品具有较强的市场竞争力。高效率 VCSEL 系列产品是近年来公司着力布局的业务领域，2020 年相关产品毛利占比为 2.93%。

2、综合毛利率分析

报告期内，公司综合毛利率具体情况如下表所示：

项目	2020 年	2019 年	2018 年
综合毛利率	31.72%	36.03%	30.97%

报告期各期，公司综合毛利率分别为 30.97%、36.03%和 31.72%，存在一定的波动。公司的主营业务突出，综合毛利率水平主要由主营业务毛利率决定。报告期内，公司主营业务的毛利率及收入占比情况如下：

产品类型	2020 年		2019 年		2018 年	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
高功率单管系列	26.23%	88.06%	23.58%	74.82%	22.88%	77.74%
高功率巴条系列	73.04%	10.37%	72.19%	24.54%	63.05%	20.86%
高效率 VCSEL 系列	67.50%	1.38%	-	-	-	-
其他	52.10%	0.20%	25.11%	0.64%	2.52%	1.40%
主营业务	31.70%	100.00%	35.52%	100.00%	30.97%	100.00%

公司主营业务毛利率变动主要受各业务毛利率及其相对销售规模变化的共同影响，具体影响情况分析如下：

项目	2020 年与 2019 年相比			2019 年与 2018 年相比		
	毛利率变动影响	收入比例变动影响	毛利率贡献变动影响	毛利率变动影响	收入比例变动影响	毛利率贡献变动影响
高功率单管系列	1.98%	3.47%	5.45%	0.55%	-0.69%	-0.14%
高功率巴条系列	0.21%	-10.35%	-10.14%	1.91%	2.65%	4.56%
高效率 VCSEL 系列	-	-	-	-	-	-
其他	0.17%	-0.23%	-0.06%	0.32%	-0.19%	0.13%
合计	2.36%	-7.11%	-4.75%	2.77%	1.77%	4.55%

注 1：毛利率变动影响，是指各产品本期毛利率较上期毛利率的变动额×各产品上期销售收入占上期主营业务收入的比例；

注 2：收入比例变动影响，是指各产品本期销售收入占本期主营业务收入的比例较上期的变动额×各产品本期的毛利率。

通过上表量化分析可知，2019 年公司主营业务毛利率较 2018 年上升 4.55 个百分点，主要是因为高功率巴条系列产品毛利率及收入同比上升。2020 年公司主营业务毛利率较 2019 年下降 4.75 个百分点，主要是受毛利率较高的高功率巴条系列产品收入占比下降所致。

3、分业务类型毛利率分析

报告期内，公司主营业务毛利率情况如下：

产品	2020 年	2019 年	2018 年
高功率单管系列	26.23%	23.58%	22.88%
高功率巴条系列	73.04%	72.19%	63.05%
高效率 VCSEL 系列	67.50%	-	-
其他	52.10%	25.11%	2.52%
主营业务毛利率	31.70%	35.52%	30.97%

（1）高功率单管系列产品毛利率分析

2018 年、2019 年和 2020 年，公司高功率单管系列产品毛利率分别为 22.88%、23.58%和 26.23%，呈现逐年上升的趋势，其毛利率变动受产品结构变动和各类型产品自身毛利率波动等因素共同影响。

报告期内，公司高功率单管系列产品毛利率及收入占比如下表所示：

产品类型	2020 年		2019 年		2018 年	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
单管芯片	60.67%	21.43%	52.19%	14.30%	70.62%	29.59%
单管器件	25.78%	0.70%	40.48%	1.61%	38.88%	2.90%
光纤耦合模块	16.57%	76.91%	18.63%	83.82%	1.27%	67.52%
直接半导体激光器	31.30%	0.96%	-52.19%	0.28%	-	-
高功率单管系列	26.23%	100.00%	23.58%	100.00%	22.88%	100.00%

具体而言，公司高功率单管系列产品包括单管芯片、单管器件、光纤耦合模块和直接半导体激光器系列，其中单管器件的核心部件是单管芯片，光纤耦合模块的核心部件是单管器件，直接半导体激光器的核心部件是光纤耦合模块。公司主要核心产品为单管芯片，并能根据下游市场的具体需求采购热沉、光学件、壳体组和光纤等部件后封装、耦合制成单管器件、光纤耦合模块和直接半导体激光器产品出售。由于公司在单管芯片的生产制造环节主要应用了外延生长技术、FAB 晶圆工艺技术和腔面钝化处理技术等多种芯片制造工艺，技术附加值较高，使得单管芯片毛利率相对较高。单管器件、光纤耦合模块和直接半导体激光器主要是在公司单管芯片的基础上，外购部件进行封装、耦合后制成符合客户要求的产品，外购材料成本较高，使其毛利率相对较低。

2019 年，公司高功率单管系列产品毛利率较 2018 年上升了 0.70 个百分点，主要是因为光纤耦合模块产品毛利率有所提高。具体而言，2018 年公司光纤耦合模块产品虽然已成功量产，但生产工艺仍具有一定的提升空间，且由于产量较小导致单个产品的制造费用较高，使得部分型号的光纤耦合模块产品毛利率较低。2019 年，公司生产工艺日趋完善，产量较 2018 年有较大幅度提升，规模效应显现，单个产品的制造费用降低，使得当期收入占比最高的光纤耦合模块产品毛利率上升。同时，公司 2019 年光纤耦合模块业务拓展取得较大突破，当期不仅新增了光惠激光、大科激光等行业内知名厂商，原有客户的订单量亦有所上升，光纤耦合模块收入占比从 67.52%提高到 83.82%；而单管芯片的主要客户锐科激光因自身产品结构调整减少了对公司的采购，使得毛利率较高的单管芯片收入占比从 29.59%下降到 14.30%。上述因素共同作用使得 2019 年公司单管系列产品毛利率有所上升，但上升幅度不大。

2020 年，公司毛利率较高的单管芯片产品占单管系列产品收入的比例为 21.43%，较 2019 年的 14.30%提升了 7.13 个百分点，主要是因为 2020 年下半年开始，国外新冠疫情爆发使得国产替代进程加速、公司 18W 单管芯片通过认证等多种因素共同作用，创鑫激光、锐科激光向发行人加大了芯片的采购量，使得当期单管芯片销售收入较 2019 年上升较多。

未来，随着 6 吋晶圆生产线投产、现有产线自动化程度加深、生产工艺日趋完善，公司芯片产能及良率将逐步提高。这一方面将带动单管芯片及后续单管器件、光纤耦合模块、直接半导体激光器的生产成本降低，另一方面将提高毛利率较高的单管芯片的收入占比，使得单管系列产品毛利率进一步提高。

（2）高功率巴条系列产品毛利率分析

报告期内，公司高功率巴条系列产品系毛利率较高的产品类型，主要有以下原因：①从技术水平角度考虑：巴条芯片是一种高功率半导体芯片，是由多个发光单元并成直线排列的激光二极管芯片。为了满足巴条芯片发光功率稳定的要求，巴条生产过程中需要保证在直线排列的芯片上进行均匀力道的加工，这要求加工商具备精密的工艺设计和加工技术，而公司的巴条系列产品运用了包括芯片设计、晶圆制造、芯片加工和封装测试在内的多种核心技术，技术附加值较高；②从应用场景角度考虑：公司巴条系列产品主要应用于生物医疗、科研以及国家

战略高技术领域，下游客户对产品质量和响应速度的要求较高，定制化的技术需求较多，公司在销售报价时充分考虑了定制化设计研发、及时响应等方面所需付出的资源；③从定价策略角度考虑：由于主要客户系科研、国家战略高技术等单位，其采购公司巴条系列产品主要用于国家科研项目等，较为关注技术指标而对价格敏感度较低，因此公司在报价中保证了相对较高的毛利率。

报告期内，公司高功率巴条系列产品毛利率及收入占比如下表所示：

产品类型	2020 年		2019 年		2018 年	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
巴条芯片	92.23%	10.74%	91.90%	12.16%	89.60%	31.83%
巴条器件	75.92%	72.66%	73.03%	77.77%	74.50%	40.48%
阵列模块	48.02%	16.60%	41.96%	10.07%	15.78%	27.69%
高功率巴条系列	73.04%	100.00%	72.19%	100.00%	63.05%	100.00%

高功率巴条系列产品主要包括巴条芯片、巴条器件和阵列模块。2019 年和 2020 年，公司高功率巴条系列产品中巴条器件产品收入占比均超过 70%，且 2019 年和 2020 年巴条器件毛利率和收入占比基本稳定，使得这两年高功率巴条系列产品毛利率变化较小。

2018 年公司高功率巴条系列产品毛利率相对较低，主要是由于毛利率较低的阵列模块产品收入占比较高所致。2018 年，公司产能未完全释放，单个产品生产成本较高，使得当期应用于生物医疗领域的部分型号阵列模块产品毛利率较低；同时，2018 年公司整体业绩规模较小，使得后续同类阵列模块产品虽仍保持稳定出货，但其在 2018 年的收入占比较高。

（3）高效率 VCSEL 系列产品毛利率分析

2020 年，公司高效率 VCSEL 系列产品收入主要是为相关客户的集中采购商开展的 VCSEL 芯片设计开发服务，其毛利率为 67.50%。相关设计开发服务具有以下特点：①从业务本身角度考虑，设计开发服务主要依靠顶尖技术人才投入时间成本，其成本主要为直接人工，直接材料和制造费用较少；②从技术实现角度考虑，芯片设计需要充分考虑到加工过程中的材料、环境、工艺、量产可实现性等因素，具有较高的技术附加值。基于上述因素，高效率 VCSEL 系列产品毛利率相对较高。

（4）其他产品毛利率分析

公司其他产品主要包括设计开发费、维修费以及配件销售，收入金额及占比较低，2018 年、2019 年和 2020 年其毛利率分别为 2.52%、25.11%和 52.10%。

2018 年，其他产品毛利率相对较低，主要是因为当期公司部分产品量产时间较短，生产工艺提高空间较大，售后维修花费的成本高于预估，使得部分维修合同毛利率为负。2019 年和 2020 年，随着公司产品量产质量趋于稳定，负毛利率维修的情况越来越少。同时，2020 年公司销售了部分配合产品使用的专用配件，该类配件毛利率较高。基于上述因素，报告期内公司其他产品毛利率呈现逐年上升的趋势。

4、毛利率同行业比较分析

报告期内，公司与同行业可比公司的综合毛利率比较情况如下表所示：

公司	综合毛利率		
	2020 年	2019 年	2018 年
贰陆集团	39.16%	34.43%	38.26%
朗美通	44.93%	38.73%	27.21%
炬光科技	51.01%	38.26%	41.82%
平均值	45.03%	37.14%	35.76%
长光华芯	31.72%	36.03%	30.97%

注 1：同行业可比公司数据来源为 Wind 资讯、招股说明书及问询函回复；

注 2：贰陆集团、朗美通的财年为每年 7 月 1 日至次年 6 月 30 日；

2018 年和 2019 年，公司毛利率与同行业可比公司平均水平基本一致。2018 年，公司综合毛利率低于同行业平均水平，主要是因为当期公司业绩规模较小，人力、设备等固定投入相对较大，单位产品的边际成本较高所致。

2020 年，公司毛利率低于同行业可比公司平均水平，主要原因如下：

（1）同行业可比公司毛利率水平有所上升。具体而言，贰陆集团综合毛利率从 2019 年的 34.43% 上升至 2020 年的 39.16%，上升了 4.73 个百分点；朗美通综合毛利率从 2019 年的 38.73% 上升至 2020 年的 44.93%，上升了 6.20 个百分点；炬光科技综合毛利率从 2019 年的 38.26% 上升至 2020 年的 51.01%，上升了 12.75 个百分点。

根据公开信息，朗美通毛利率上升主要系其光通信产品收入占比提高、毛利率上升所致。随着全球疫情常态化，朗美通 2020 财年光通信产品客户需求有所恢复，使得毛利率较高的光通信产品收入占比提高；同时，朗美通当期进行生产经营策略调整，关闭了部分低毛利率的光通信产品线，使得光通信产品毛利率进一步提升。

根据公开信息，炬光科技毛利率上升较多主要是因为炬光科技 2019 年末起对 LIMO 进行战略性结构重组，组织结构和管理的优化，大幅提升了生产效率，且炬光科技通过加大研发投入、增加产品附加值，并采取多种措施不断提升内部管理水平。

(2) 公司自身毛利率水平有所下降。高功率巴条系列产品系公司毛利率水平较高的产品，其各期收入受巴条器件产品直接客户客户 A2 的项目验收时间影响较大。2020 年度，受新冠疫情影响，客户 A2 整体研究进度较慢，并相应减少了对公司巴条器件的采购，这使得公司高功率巴条系列产品占主营业务收入的比例从 2019 年的 24.54% 下降至 2020 年的 10.37%，进一步导致了公司当期毛利率水平有所下降。

根据天衡会计师出具的 2021 年 1-6 月审阅报告，公司 2021 年上半年综合毛利率为 53.44%，高于同行业可比公司 2020 年综合毛利率水平，其原因主要系公司主要客户创鑫激光、锐科激光当期向发行人采购了较多高毛利率的芯片类产品，主要客户客户 A2 根据其项目进度对公司高毛利率的巴条器件产品进行验收。

(四) 期间费用分析

报告期各期，公司的期间费用金额及占营业收入比例的变化情况如下表：

单位：万元

项目	2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
销售费用	1,637.94	6.63%	983.88	7.10%	854.60	9.25%
管理费用	4,875.38	19.72%	14,312.83	103.33%	875.01	9.47%
研发费用	5,724.62	23.16%	5,270.65	38.05%	3,718.98	40.23%
财务费用	-34.61	-0.14%	40.50	0.29%	87.82	0.95%

合计	12,203.33	49.37%	20,607.86	148.78%	5,536.41	59.90%
股份支付费用	3,539.80	14.32%	13,294.60	95.98%	-	-
剔除股份支付后	8,663.53	35.05%	7,313.26	52.80%	5,536.41	59.90%

2018 年、2019 年和 2020 年，公司期间费用合计分别为 5,536.41 万元、20,607.86 万元和 12,203.33 万元，占营业收入的比例分别为 59.90%、148.78%和 49.37%。2019 年和 2020 年公司期间费用金额较高，主要是因为 2019 年和 2020 年公司实施股权激励，分别确认股份支付金额 13,294.60 万元和 3,539.80 万元。剔除股份支付的影响后，报告期各期公司期间费用占营业收入的比例分别为 59.90%、52.80%和 35.05%，随着报告期内公司收入规模快速增长，规模效应显现，期间费用占比有所下降。

1、销售费用

报告期内，公司销售费用明细情况如下：

单位：万元

项目	2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
售后维修费	1,164.43	71.09%	459.95	46.75%	417.68	48.87%
职工薪酬	235.53	14.38%	202.28	20.56%	186.48	21.82%
市场拓展费	76.31	4.66%	64.39	6.54%	54.85	6.42%
样品费	52.54	3.21%	189.73	19.28%	144.23	16.88%
运输费	36.63	2.24%	20.17	2.05%	11.78	1.38%
差旅费	28.22	1.72%	33.84	3.44%	21.61	2.53%
业务招待费	21.80	1.33%	6.79	0.69%	8.99	1.05%
代理费	16.15	0.99%	-	-	-	-
其他	6.31	0.39%	6.72	0.68%	8.99	1.05%
合计	1,637.94	100.00%	983.88	100.00%	854.60	100.00%

2018 年、2019 年和 2020 年，公司销售费用分别为 854.60 万元、983.88 万元和 1,637.94 万元，占营业收入的比例分别为 9.25%、7.10%和 6.63%。公司的销售费用主要为售后维修费、职工薪酬、市场拓展费和样品费等。报告期内，公司销售费用逐年增加，主要是因为随着公司经营规模扩大，相应的售后维修服务费用增加较多，同时职工薪酬、市场拓展费、运输费等亦有所增加。

2020 年公司样品费金额相对较小，一方面是因为当期新增主要客户较少，为开拓新客户而发生的样品费金额相应减少；另一方面是因为公司加强样品管理，在客户试用完毕后进行了及时回收。

售后维修费是公司当期销售而计提的预计负债，2020 年其金额及占比较 2018 年和 2019 年增长较多，主要系 2020 年公司销售收入为 24,717.86 万元，较 2019 年增长 78.46%，销售收入大幅增长使得售后维修费增长较多。

2、管理费用

报告期内，公司管理费用明细情况如下：

单位：万元

项目	2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
股份支付	3,539.80	72.61%	13,294.60	92.89%	-	0.00%
职工薪酬	576.43	11.82%	559.33	3.91%	452.61	51.73%
咨询服务费	351.27	7.20%	105.58	0.74%	84.35	9.64%
办公费	104.51	2.14%	84.34	0.59%	104.34	11.92%
水电物业费	99.81	2.05%	85.00	0.59%	59.64	6.82%
折旧与摊销	56.38	1.16%	70.74	0.49%	54.22	6.20%
租赁费	51.41	1.05%	33.09	0.23%	24.73	2.83%
业务招待费	47.59	0.98%	25.93	0.18%	23.06	2.64%
差旅费	13.25	0.27%	9.02	0.06%	12.06	1.38%
其他	34.93	0.72%	45.20	0.32%	59.99	6.86%
合计	4,875.38	100.00%	14,312.83	100.00%	875.01	100.00%
剔除股份支付影响后的管理费用金额	1,335.58	5.40%	1,018.23	7.35%	875.01	9.47%

注：剔除股份支付影响后的比例为占营业收入的比值。

2018 年、2019 年和 2020 年，公司管理费用分别为 875.01 万元、14,312.83 万元和 4,875.38 万元，占营业收入的比例分别为 9.47%、103.33%和 19.72%，主要为股份支付、职工薪酬、咨询服务费和办公费等。剔除股份支付的影响后，报告期各期公司管理费用分别为 875.01 万元、1,018.23 万元和 1,335.58 万元，占营业收入的比例分别为 9.47%、7.35%和 5.40%。

不考虑股份支付情况下，报告期内公司管理费用金额逐年增大但占营业收入的比例逐年下降，主要是因为公司业务规模扩大使得管理费用金额上升，同时治

理的规模效应逐渐体现。

2020 年公司咨询服务费较 2019 年上升 245.69 万元，主要是因为公司为上市申报聘请了券商、律师和审计机构，相应支付了部分咨询服务费用。

3、销售费用、管理费用占比与同行业公司比较

由于会计准则的差异，境外公司通常未单独披露销售费用及管理费用，而是以销售、行政及一般费用（Selling, general and administrative expenses）科目披露。公司销售费用及管理费用之和与同行业公司销售、行政及一般费用的比较情况如下：

公司	销售、管理费用率（销售、行政及一般费用率）		
	2020 年	2019 年	2018 年
贰陆集团	15.58%	18.53%	17.14%
朗美通	13.85%	14.01%	12.80%
炬光科技	-	31.20%	22.76%
平均值	14.72%	21.25%	17.57%
长光华芯	12.03%	14.45%	18.71%

注 1：同行业可比公司数据来源为 Wind 资讯、招股说明书及问询函回复；

注 2：计算所使用的公司管理费用为剔除股份支付之后的金额；

注 3：同行业可比公司炬光科技数据来源为其 2021 年 1 月 29 日签署的招股说明书及问询函回复，由于问询函回复披露时无需同步披露新版招股说明书，故而部分数据无法通过公开渠道获取，相关数据已在上表中用“-”表示。

2018 年，公司销售、管理费用率略高于同行业可比公司，主要是因为当期公司业绩规模较小，管理边际成本较高。2019 年公司销售、管理费用率低于同行业可比公司，主要是因为当期炬光科技因重组整合而裁撤部分冗余员工，支付辞退补偿等重组相关费用使得当期管理费用率上升较多所致，若炬光科技费用率与 2018 年相当，则公司与同行业可比公司平均值基本一致。

4、研发费用

（1）研发费用明细情况

单位：万元

项目	2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
直接投入	2,543.96	44.44%	2,045.94	38.82%	1,424.92	38.31%

项目	2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
人员人工	2,134.49	37.29%	2,060.85	39.10%	1,156.00	31.08%
无形资产摊销	242.85	4.24%	250.80	4.76%	240.38	6.46%
固定资产折旧	187.81	3.28%	138.13	2.62%	64.51	1.73%
委外研发费	371.42	6.49%	518.99	9.85%	359.34	9.66%
其他	244.08	4.26%	255.95	4.86%	473.83	12.74%
合计	5,724.62	100.00%	5,270.65	100.00%	3,718.98	100.00%

2018 年、2019 年和 2020 年，公司研发费用分别为 3,718.98 万元、5,270.65 万元和 5,724.62 万元，占营业收入的比例分别为 40.23%、38.05%和 23.16%。公司作为高功率半导体激光芯片的研发及生产型企业，研发费用金额及占营业收入比例较大。报告期各期，公司研发费用与研发人员薪酬、研发项目数量、研发投入进度相关；各期费用明细构成及占比与具体项目需求相关。

2019 年研发费用金额较 2018 年增长较大，主要因素如下：①基于产品研发和工艺升级等角度考虑，公司当期新增了《高能激光芯片研究及设备技改项目》，并加大了《高光束质量、低阈值、长寿命、低成本蓝、绿光 LD 芯片封装及热管理技术研究》、《大功率半导体激光芯片及模块研究》、《高效大功率准连续半导体激光巴条研究》等项目的研发投入，使得研发费用整体金额有所上升；②公司不断加强研发队伍建设，积极引进研发人才，年末研发人员数量增加使得研发人员薪酬总额相应增长；③公司自 2018 年下半年开始增大研发设备的投入和改造，使得当期折旧及摊销、设备及维修费有所增长。

报告期内，委外研发费主要是为《高功率半导体激光芯片及模块的研发及产业化项目》而外采的技术服务，各期金额受具体项目进度影响，存在一定的波动。

（2）研发费用分项目明细表

报告期各期研发费用明细情况，研发投入进度按项目列示如下：

单位：万元

序号	项目名称	整体预算	研发支出			研发阶段
			2020 年	2019 年	2018 年	
1	长寿命高亮度半导体激光泵源	2,450.00	-	251.92	643.82	完成

序号	项目名称	整体预算	研发支出			研发阶段
			2020 年	2019 年	2018 年	
2	半导体激光芯片及高效泵浦技术	420.00	186.74	158.61	10.82	完成
3	高光束质量、低阈值、长寿命、低成本蓝、绿光 LD 芯片封装及热管理技术研究	320.00	27.42	236.38	0.66	完成
4	高功率半导体激光芯片及模块的研发及产业化	2,400.00	445.08	734.33	1,062.65	完成
5	大功率半导体激光芯片及模块研究	5,000.00	1,862.87	2,430.70	561.29	完成
6	三基色 LD 封装生产示范线	280.00	36.23	135.94	33.29	在研
7	高效大功率准连续半导体激光巴条研究	2,550.00	470.50	926.66	547.64	在研
8	泵浦源技术研究 C	160.00	7.23	141.05	23.75	完成
9	高功率芯片生产稳定性研究	800.00	-	-	835.07	完成
10	高能激光芯片研究及设备技改项目	3,167.00	1,962.74	255.08	-	在研
11	高效高亮度半导体泵浦源技术研究	260.00	210.96	-	-	完成
12	高性能 VCSEL 芯片技术研究	7,990.00	514.86	-	-	在研
合计		-	5,724.62	5,270.65	3,718.98	-

(3) 同行业可比公司研发费用率比较

公司	研发费用率		
	2020 年	2019 年	2018 年
贰陆集团	10.63%	14.25%	10.21%
朗美通	12.31%	11.83%	11.79%
炬光科技	19.42%	22.35%	15.38%
平均值	14.12%	16.14%	12.46%
长光华芯	23.16%	38.07%	40.23%

注：同行业可比公司数据来源为 Wind 资讯，招股说明书及问询函回复。

报告期内，公司研发费用占营业收入的比例高于同行业可比公司，一方面是公司围绕半导体激光芯片、器件及模块等产品持续加大研发投入力度；另一方面是截至目前公司仍处于快速发展期，业绩规模较小，仍处于以研发为导向的快速成长阶段，研发投入相对较大。

5、财务费用

报告期各期，公司财务费用明细情况如下：

单位：万元

财务费用	2020 年	2019 年	2018 年
利息支出	-	33.04	86.78
减：利息收入	9.11	11.59	15.16
汇兑损失	-34.54	15.55	5.98
手续费	9.03	3.50	10.22
合计	-34.61	40.50	87.82

2018 年、2019 年和 2020 年，公司财务费用分别为 87.82 万元、40.50 万元和 -34.61 万元，主要由利息收支和汇兑损益构成。2020 年公司不存在利息支出，主要系经过 2019 年 3 月、2020 年 7 月两轮增资后，营运资金没有明显短缺，当期未向银行借款。

（五）其他利润表重要项目分析

1、税金及附加

2018 年、2019 年和 2020 年，公司的税金及附加分别为 3.50 万元、5.40 万元和 27.19 万元，主要为印花税。

2、信用减值损失和资产减值损失

报告期各期，公司资产减值损失情况如下：

单位：万元

项目	2020 年	2019 年	2018 年
应收票据及应收账款坏账损失	-	-	-88.96
其他应收款坏账损失	-	-	-22.92
存货跌价损失	-523.76	-397.23	-876.19
合计	-523.76	-397.23	-988.08

2018 年、2019 年和 2020 年，公司的资产减值损失分别为 988.08 万元、397.23 万元和 523.76 万元。2018 年公司存货跌价损失较高，主要是因为当期公司生产工艺尚未完全成熟，加之产量较小，使得单位产品制造费用及人工成本较高，部分产品预计售价无法覆盖生产成本，相应计提了存货跌价准备。

2019 年公司根据财政部《关于修订印发 2019 年度一般企业财务报表格式的通知》（财会[2019]6 号）的规定，实行新金融工具准则导致坏账准备评估方法改变，在 2019 年利润表中增设了“信用减值损失”项目，并将坏账损失在信用减值损失科目中列示，具体如下：

单位：万元

项目	2020 年	2019 年	2018 年
应收票据及应收账款坏账损失	-539.81	-74.56	-
其他应收款坏账损失	-16.05	-0.27	-
合计	-555.86	-74.84	-

2019 年和 2020 年，公司信用减值损失分别为 74.84 万元和 555.86 万元，主要为应收票据及应收账款坏账损失，坏账计提金额随期末应收款项规模及账龄变动存在一定波动。2020 年应收票据及应收账款坏账损失较高主要是由于当期公司销售收入增长较快，使得期末账龄 1 年以内的应收账款较多，公司相应计提了坏账准备。

报告期内，公司根据资产减值政策，足额计提了各项资产的减值准备。

3、其他收益

报告期各期，公司其他收益情况如下：

单位：万元

项目	2020 年	2019 年	2018 年
与资产相关	418.74	320.57	222.74
与收益相关	3,968.66	2,122.86	1,443.52
其他	-	1.27	2.31
合计	4,387.40	2,444.70	1,668.56

公司其他收益主要为与企业日常活动有关的政府补助，报告期内受当期收到或递延摊销的政府补助金额变动影响。报告期各期，公司政府补助的具体情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	2020 年	2019 年	2018 年	与资产/收益相关
1	科技部国家重点研发项目-面向制造业的大功率半导体激光器项目	118.05	489.81	360.14	综合性补助

序号	项目名称	2020 年	2019 年	2018 年	与资产/ 收益相关
2	科技部国家重点研发项目-长寿命高亮度半导体激光泵浦源产品开发项目	-	-	308.48	与收益相关
3	准连续 LD 巴条设计与制备技术研究	-	-	80.00	与收益相关
4	科技部国家重点研发项目-三基色 LD 封装生产示范线项目	22.74	15.92	28.01	与收益相关
5	泵浦源技术研究项目	-	66.25	23.75	与收益相关
6	科技部国家重点研发项目-半导体激光芯片及高效泵浦技术项目	-	147.46	10.44	与收益相关
7	科技部国家重点研发项目-高光束质量、低域值、长寿命、低成本蓝、绿光 LD 芯片封装及热管理技术研究项目	25.53	53.01	2.49	综合性补助
8	新型半导体激光技术	5.54	147.66	-	与收益相关
9	固体激光泵浦源技术研究项目	473.30	113.29	-	与收益相关
10	激光半导体激光泵浦源技术研究项目	990.49	89.51	-	与收益相关
11	光纤耦合半导体激光器泵浦模块技术研究项目	265.01	184.99	-	与收益相关
12	高效高亮度半导体泵浦源技术研究	206.35	-	-	与收益相关
13	高性能 VCSEL 芯片研究	489.74	-	-	与收益相关
14	国家重大人才工程补贴	165.63	250.00	250.00	与收益相关
15	2016 年姑苏重大创新团队	354.00	54.00	188.00	综合性补助
16	苏州市高新区科技城共建苏州市半导体激光创新研究院合作项目	350.00	250.00	150.00	与资产相关
17	江苏省双创团队补贴	153.75	153.75	95.00	与收益相关
18	高新区领军人才补贴	30.00	35.00	60.00	与收益相关
19	江苏省双创人才补贴	87.50	30.00	15.00	与收益相关
20	姑苏领军人才安家补贴配套经费	87.50	50.00	-	与收益相关
21	人才机构引才补贴	54.60	-	-	与收益相关
22	苏州高新区独角兽企业补贴	200.00	160.00	-	与收益相关
23	高新区研发机构项目配套奖励	65.00	-	-	与收益相关
24	其他	242.68	152.79	94.95	-

序号	项目名称	2020 年	2019 年	2018 年	与资产/ 收益相关
	合计	4,387.40	2,443.43	1,666.26	-

4、投资收益

报告期各期，公司投资收益情况如下：

单位：万元

项目	2020 年	2019 年	2018 年
理财产品收益	301.84	147.63	17.19
长期股权投资收益	115.54	-	-
合计	417.38	147.63	17.19
投资收益占利润总额的比重	-64.03%	-1.09%	-0.87%

报告期内，公司的投资收益主要为理财产品和长期股权投资收益。2020 年 4 月公司投资入股华日精密并以权益法核算，使得当期产生相应的投资收益。

2018 年和 2019 年，公司投资收益占利润总额的比例相对较小。2020 年，公司投资收益占利润总额的比重绝对值相对较大主要是因为当期公司亏损缩小，利润总额绝对额较小。

5、资产处置收益

单位：万元

项目	2020 年	2019 年	2018 年
长期资产处置利得	24.69	14.16	-
合计	24.69	14.16	-

2019 年和 2020 年，公司资产处置收益分别为 14.16 万元和 24.69 万元，主要系公司处置闲置设备所致。

6、营业外收入

2018 年、2019 年和 2020 年，公司营业外收入金额较小，分别为 1.33 万元、3.28 万元和 2.39 万元，均为零星收入。

7、营业外支出

2018 年、2019 年和 2020 年，公司营业外支出分别为 0.57 万元、2.23 万元和 12.91 万元。2020 年营业外支出较 2019 年增长 10.68 万元主要系当期报废了

部分老化设备所致。

8、所得税费用

报告期各期，公司所得税缴纳情况如下：

单位：万元

项目	2020 年	2019 年	2018 年
当期所得税费用	0.02	-	-
递延所得税费用	-657.22	-598.12	-538.90
合计	-657.20	-598.12	-538.90

报告期各期，公司所得税费用主要为递延所得税费用，各期金额分别为-538.90 万元、-598.12 万元和-657.22 万元，主要为政府补助、可抵扣亏损和股份支付费用产生的可抵扣暂时性差异确认的递延所得税资产变动所致。

（六）非经常性损益情况

报告期各期，公司非经常性损益情况如下表所示：

单位：万元

项目	2020 年	2019 年	2018 年
非流动资产处置损益	11.91	14.16	-
计入当期损益的政府补助，但与公司正常经营业务密切相关，符合国家政策规定、按照一定标准定额或定量持续享受的政府补助除外	4,387.40	2,444.70	1,668.56
计入当期损益的对非金融企业收取的资金占用费	0.18	3.81	9.07
持有和处置金融资产取得的投资收益	301.84	147.63	17.19
单独进行减值测试的应收款项减值准备转回	-	3.66	-
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	2.25	1.05	0.75
其他符合非经常性损益定义的损益项目-股份支付	-3,539.80	-13,294.60	-
其他符合非经常性损益定义的损益项目-联营企业的非经常损益	169.63	-	-
小计	1,333.42	-10,679.59	1,695.58
所得税影响额	264.82	417.26	269.34
少数股东权益影响额	-	-	-
归属于母公司股东的非经常性损益	1,068.60	-11,096.85	1,426.24
归属于母公司股东的净利润	5.39	-12,889.02	-1,439.57
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	-1,063.21	-1,792.17	-2,865.82

项目	2020 年	2019 年	2018 年
非经常性损益占归属于母公司股东净利润的比例	19825.60%	86.10%	-99.07%

2018 年、2019 年和 2020 年，公司归属于母公司股东的非经常性损益分别为 1,426.24 万元、-11,096.85 万元和 1,068.60 万元。报告期各期，公司非经常性损益主要由股份支付及政府补助构成。

（七）扣非归母净利润为负的影响

2018 年、2019 年及 2020 年，公司归属于母公司股东净利润分别为-1,439.57 万元、-12,889.02 万元和 5.39 万元，扣除非经常性损益后归属于母公司股东净利润分别为-2,865.82 万元、-1,792.17 万元和-1,063.21 万元，报告期内扣非归母净利润为负但亏损金额逐年下降。

由于我国半导体激光应用技术起步较晚，目前公司仍处于业务规模快速发展期，但已通过多年的积累在技术研发、生产管控、客户资源、产品布局、管理能力等方面形成了竞争优势，汇聚、培养了一批优秀的专业人才，为未来公司盈利能力的持续稳定提供了有力保障。从未来经营情况来看，公司已取得飞博激光、创鑫激光等多个行业内知名企业的合同，预计 2021 年高功率单管系列产品、高功率巴条系列产品收入均有所提升；同时，公司积极与行业内龙头企业沟通合作，目前已取得相关客户的工厂认证及工艺认证，并获得其合格供应商资质，预计 2021 年高效率 VCSEL 系列产品收入将有所增长；随着公司 6 吋晶圆生产线导入程度加深、多种芯片生产加工技术研发完成、生产工艺日趋完善，产品单位成本将进一步降低、良品率将逐步提高。整体来看，公司未来发展前景良好。

报告期内，公司营业收入、净利润、现金流及研发投入等财务数据如下：

单位：万元

项目	2020 年	2019 年	2018 年
营业收入	24,717.86	13,851.01	9,243.44
毛利率	31.72%	36.03%	30.97%
净利润	5.39	-12,889.02	-1,439.57
归属于母公司所有者的净利润	5.39	-12,889.02	-1,439.57
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	-1,063.21	-1,792.17	-2,865.82

项目	2020 年	2019 年	2018 年
息税折旧摊销前利润	1,063.03	-11,823.26	-789.35
经营性现金流量净额	-1,911.31	525.29	-2,468.20
资产负债率（合并）	31.12%	49.06%	59.36%
研发费用	5,724.62	5,270.65	3,718.98

1、未实现盈利原因分析

（1）公司业绩规模相对较小，使得主营业务利润规模较小

公司与同行业可比公司销售收入、综合毛利率对比情况具体如下：

单位：万元

公司	销售收入			综合毛利率		
	2020 年	2019 年	2018 年	2020 年	2019 年	2018 年
贰陆集团	2,006,436.64	1,684,971.26	936,675.13	39.16%	34.43%	38.26%
朗美通	1,127,800.74	1,184,336.23	1,076,096.79	44.93%	38.73%	27.21%
炬光科技	35,987.78	33,498.30	35,480.96	51.01%	38.26%	41.82%
平均值	1,056,741.72	967,601.93	682,831.92	45.02%	37.12%	35.69%
长光华芯	24,717.86	13,851.01	9,243.44	31.72%	36.03%	30.97%

注：同行业可比公司数据来源为 Wind 资讯、招股说明书及问询函回复。

2018 年和 2019 年，虽然公司综合毛利率与同行业可比公司基本一致，但业绩规模相对较小，使得公司利润规模较小。

2020 年，公司毛利率低于同行业可比公司的原因分析详见本招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“八经营成果分析”之“（三）毛利及毛利率分析”之“4、毛利率同行业比较分析”中的相关内容。当期公司虽在业务拓展上取得良好进展，与去年同期相比，销售收入增长比例达 78.46%，但限于基数较小故而收入规模仍小于同行业可比公司。

（2）受持续研发投入及股权激励的影响，报告期内期间费用相对较大

报告期各期，公司的期间费用金额及占营业收入比例的变化情况如下表：

单位：万元

项目	2020 年		2019 年		2018 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
销售费用	1,637.94	6.63%	983.88	7.10%	854.60	9.25%

管理费用	4,875.38	19.72%	14,312.83	103.33%	875.01	9.47%
研发费用	5,724.62	23.16%	5,270.65	38.05%	3,718.98	40.23%
财务费用	-34.61	-0.14%	40.50	0.29%	87.82	0.95%
合计	12,203.33	49.37%	20,607.86	148.78%	5,536.41	59.90%

报告期内，公司期间费用相对较大主要有以下 3 个原因：①公司持续开展研发投入，并推进各类型产品工艺升级。报告期内，公司逐步将产品范围拓展至 VCSEL 芯片，并将报告期初已有的高功率巴条系列、高功率单管系列等产品进行生产流程和制造工艺的升级改良，单位成本不断降低。上述新产品的持续研发和已有产品的工艺升级使得公司研发费用逐年增加；②公司在 2019 年和 2020 年实施了两轮股权激励，分别确认股份支付金额 13,294.60 万元和 3,539.80 万元，使得当期管理费用金额较大；③公司收入规模较小，治理的规模效应未完全体现，期间费用率相对较大。

综上所述，报告期内公司扣非归母净利润为负，主要是由于公司目前仍处于快速成长阶段，业绩规模相对较小，业务利润不足以覆盖以研发费用为主的期间费用所致。

2、报告期内扣非归母净利润为负的影响分析

虽然报告期内扣非归母净利润为负，但公司营业收入、扣非归母净利润等均逐年提高，同时公司也持续加大研发投入，研发费用逐年增加，公司在芯片设计、晶圆制造、芯片加工及封装测试等方面的战略性投入并未受到影响。与此同时，报告期内公司员工人数逐年增加，核心管理团队及技术人员较为稳定，公司保持较好的人才吸引能力和团队稳定性。因此，公司生产经营可持续性未受到不利影响。

3、盈利趋势分析

从公司整体财务数据来看，2018 年、2019 年和 2020 年，公司归属于母公司股东净利润分别为-1,439.57 万元、-12,889.02 万元和 5.39 万元，扣除非经常性损益后归属于母公司股东净利润分别为-2,865.82 万元、-1,792.17 万元和-1,063.21 万元，2020 年归母净利润已为正数，扣非归母净利润虽持续为负但亏损金额逐年缩窄。若公司产品研发及下游应用领域需求等未发生重大不利变动，公司将维持增长的经营趋势，具体分析如下：

（1）产品市场开拓及研发进展顺利

从公司各类型产品来看，通过报告期内持续的业务拓展及研发投入，产品市场开拓及研发进展顺利。其中，高功率单管系列产品和高功率巴条系列产品报告期内收入及毛利规模已整体呈现增长趋势，2018年、2019年和2020年，公司高功率单管系列产品销售收入分别为7,185.75万元、10,281.84万元和21,761.61万元，毛利分别为1,643.95万元、2,424.89万元和5,708.14万元，高功率巴条系列产品销售收入分别为1,928.44万元、3,371.93万元和2,562.11万元，毛利分别为1,215.80万元、2,434.28万元和1,871.35万元；公司已为相关客户及其集中采购商提供VCSEL芯片设计开发服务，并获得相关客户合格供应商资质。截至本招股说明书签署日，公司已获得VCSEL芯片量产订单。

（2）6吋晶圆生产线投入将进一步降低产品成本

目前，公司主要以3吋晶圆生产线为主，正逐步导入6吋晶圆生产线。截至2021年1季度，由6吋晶圆生产线生产的产品占比约为10%，预计下半年将逐步提高至80%左右。由于6吋晶圆生产线单位时间内加工效率高、自动化程度高、加工过程中损耗较少，单位时间内产量较大，单个产品耗用的直接材料、直接人工和制造费用较低，单个产品毛利率较3吋晶圆生产线高。随着6吋晶圆生产线逐步导入，公司芯片毛利率将逐步提高，进一步带动器件、光纤耦合模块、阵列模块、直接半导体激光器成本下降；同时，公司现有产线自动化程度加深，产品生产工艺日趋完善，带动公司产品良率逐年提高。未来，随着6吋晶圆生产线逐步导入、产线自动化程度加深、生产工艺逐步提高，公司生产成本将持续下降，盈利能力进一步提高。

（3）产品结构优化升级

报告期内，高功率单管系列产品和高功率巴条系列产品是公司销售收入的主要来源，其收入合计占主营业务收入的比例均在95%以上。其中，高功率巴条系列产品毛利率较高，2019年和2020年毛利率均在70%以上；高功率单管系列产品中，毛利率较高的单管芯片产品收入占高功率单管系列产品的20%左右，毛利率较低的光纤耦合模块产品收入占高功率单管系列产品的80%左右。

未来，公司将继续加强与客户A2等高功率巴条系列产品主要客户的合作，

进一步扩大销售规模；同时，6 吋晶圆生产线逐步导入将使得单管芯片产能释放，公司将着力开发单管芯片客户，提高单管芯片收入占比。上述产品结构优化将进一步提高公司综合毛利率，增强盈利能力。

（4）2021 年 1-6 月财务数据情况

2021 年 1-6 月，根据审阅财务数据，公司归属于母公司股东的净利润为 5,219.60 万元，扣除非经常性损益后归属于母股东的净利润为 4,537.11 万元，已实现扭亏为盈。受益于半导体激光芯片整体市场规模扩大、公司业务开拓进展良好等因素，公司收入规模增长较快；同时，公司主要客户创鑫激光、锐科激光当期向发行人采购了较多高毛利率的芯片类产品，主要客户客户 A2 根据其项目进度对公司高毛利率的巴条器件产品进行验收，这使得公司 2021 年上半年毛利率较 2020 年度提高较多；另外，公司 6 吋晶圆生产线导入程度较深，使得芯片类产品单位成本有所下降、产销量有所上升，并带动相关模块类产品生产成本下降。上述因素共同作用使得公司 2021 年 1-6 月销售收入、毛利率较去年同期大幅增长，实现扭亏为盈。

4、风险提示

针对公司报告期持续亏损的情形，公司已在本招股说明书“重大事项提示”之“一、特别风险提示”之“扣非归母净利润为负的风险”进行了风险提示。

根据《上海证券交易所科创板股票上市规则》12.4.2 条规定，公司自上市之日起，如果出现：最近一个会计年度经审计的扣除非经常性损益之前或者之后的净利润（含被追溯重述）为负值，且最近一个会计年度经审计的营业收入（含被追溯重述）低于 1 亿元；或最近一个会计年度经审计的净资产（含被追溯重述）为负值，则可能导致公司触发退市条件。2020 年，公司经审计营业收入为 24,717.86 万元，期末经审计的净资产为 51,049.76 万元。根据公司现有财务数据以及经营情况分析，公司触发退市条件的可能性较低。

5、投资者保护措施及承诺

公司于 2021 年 4 月 24 日召开 2021 年第二次临时股东大会，通过决议如下：“截至公司首次公开发行股票并在科创板上市之日前的滚存未分配利润（或累计未弥补亏损），由本次发行完成后登记在册的新老股东按其所持股份比例并以各

自认购的公司股份为限相应享有（或承担）。”

公司持有 5%以上股份的股东、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员等就减持股票做出了相关承诺，详见本招股说明书“第十节 投资者保护”之“六、重要承诺、未能履行承诺的约束措施以及已触发履行条件的承诺事项的履行情况”之“（二）关于持股及减持意向的承诺”中的相关内容。

九、资产质量分析

（一）资产构成及变动情况分析

报告期各期末公司的资产结构如下：

单位：万元

项目	2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
货币资金	10,093.32	13.62%	1,547.95	3.10%	3,886.53	15.76%
交易性金融资产	1,000.00	1.35%	21,500.00	43.07%	-	-
应收票据	2,930.46	3.95%	1,297.48	2.60%	1,621.97	6.58%
应收账款	13,568.14	18.31%	5,287.44	10.59%	3,439.38	13.94%
应收款项融资	956.02	1.29%	45.00	0.09%	-	-
预付款项	541.90	0.73%	314.13	0.63%	777.41	3.15%
其他应收款	271.21	0.37%	152.37	0.31%	255.65	1.04%
存货	9,905.94	13.37%	7,041.71	14.11%	3,948.40	16.01%
其他流动资产	1,425.05	1.92%	1,152.31	2.31%	827.56	3.36%
流动资产合计	40,692.04	54.90%	38,338.40	76.80%	14,756.89	59.83%
长期股权投资	8,369.55	11.29%	-	-	-	-
固定资产	10,543.52	14.23%	6,792.05	13.61%	4,667.30	18.92%
在建工程	5,405.13	7.29%	398.19	0.80%	207.97	0.84%
无形资产	1,724.42	2.33%	2,147.62	4.30%	2,535.32	10.28%
长期待摊费用	-	-	346.44	0.69%	690.30	2.80%
递延所得税资产	1,991.79	2.69%	1,334.58	2.67%	736.46	2.99%
其他非流动资产	5,390.54	7.27%	563.62	1.13%	1,071.09	4.34%
非流动资产合计	33,424.97	45.10%	11,582.49	23.20%	9,908.43	40.17%
资产总计	74,117.01	100.00%	49,920.89	100.00%	24,665.33	100.00%

从资产规模来看，2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司资产总额分别为

24,665.33 万元、49,920.89 万元和 74,117.01 万元。报告期内，因公司业绩规模不断增大，机器设备持续投入，使得应收账款、存货、固定资产及在建工程整体呈现上升趋势。总体来看，公司的资产规模及其变动符合实际业务发展情况和公司所处发展阶段的特征。

从资产结构来看，2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司流动资产占资产总额的比例分别为 59.83%、76.80%和 54.90%，主要包括现金及其等价物、应收款项、存货等。非流动资产占资产总额的比例分别为 40.17%、23.20%和 45.10%，主要包括固定资产、无形资产等。2019 年末公司流动资产占比较高主要系收到新进股东出资款所致。2020 年 4 月，公司投资入股华日精密并以权益法核算对应形成了长期股权投资。

（二）流动资产构成及变动分析

报告期各期末，公司流动资产构成如下：

单位：万元

项目	2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
货币资金	10,093.32	24.80%	1,547.95	4.04%	3,886.53	26.34%
交易性金融资产	1,000.00	2.46%	21,500.00	56.08%	-	-
应收票据	2,930.46	7.20%	1,297.48	3.38%	1,621.97	10.99%
应收账款	13,568.14	33.34%	5,287.44	13.79%	3,439.38	23.31%
应收款项融资	956.02	2.35%	45.00	0.12%	-	-
预付款项	541.90	1.33%	314.13	0.82%	777.41	5.27%
其他应收款	271.21	0.67%	152.37	0.40%	255.65	1.73%
存货	9,905.94	24.34%	7,041.71	18.37%	3,948.40	26.76%
其他流动资产	1,425.05	3.50%	1,152.31	3.01%	827.56	5.61%
流动资产合计	40,692.04	100.00%	38,338.40	100.00%	14,756.89	100.00%

1、货币资金

报告期各期末，公司货币资金主要由银行存款构成，具体情况如下：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
库存现金	1.13	5.97	4.73
银行存款	10,092.16	1,541.98	3,753.16

其他货币资金	0.04	0.00	128.64
合计	10,093.32	1,547.95	3,886.53

2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司货币资金余额分别为 3,886.53 万元、1,547.95 万元和 10,093.32 万元，占流动资产的比例分别为 26.34%、4.04%和 24.80%。2019 年末货币资金金额及占比减少，主要系为加强短期资金管理，公司将暂时闲置的货币资金购买了 21,500.00 万元理财产品所致。

2018 年末和 2020 年末，公司因抵押、质押或冻结等对使用有限制的款项总额分别为 128.64 万元和 0.04 万元，主要系购买进口机器设备所需的信用证保证金等。

2、交易性金融资产

2019 年末和 2020 年末，公司交易性金融资产余额分别为 21,500.00 万元和 1,000.00 万元，主要系对闲置的货币资金进行短期资金管理而购买的银行理财产品余额。

3、应收票据和应收款项融资

报告期各期末，公司应收票据和应收款项融资均为银行承兑汇票，具体情况如下：

单位：万元

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31	
应收票据	2,930.46	1,297.48	1,621.97	
应收款项融资	956.02	45.00	-	
合计	3,886.48	1,342.48	1,621.97	
期末已背书或贴现且在资产负债表日尚未到期的银行承兑汇票：				
应收票据	期末未终止确认金额	2,494.47	972.47	437.17
	期末终止确认金额	-	-	1,065.05
应收款项融资	期末未终止确认金额	-	-	-
	期末终止确认金额	2,967.11	1,072.09	-

2019 年起公司依据新金融工具准则，对于由较高信用等级商业银行承兑的银行承兑汇票，分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产，在“应收款项融资”科目列报。

2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司应收票据和应收款项融资合计账面价值分别为 1,621.97 万元、1,342.48 万元和 3,886.48 万元，占流动资产的比例分别为 10.99%、3.50%和 9.55%，随公司取得和处置票据金额的不同存在一定波动。

4、应收账款

报告期各期末，公司应收账款具体情况如下：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
应收账款余额	14,442.94	5,643.62	3,721.00
应收账款坏账准备	874.81	356.18	281.62
应收账款净额	13,568.14	5,287.44	3,439.38
应收账款净额占流动资产的比例	33.34%	13.79%	23.31%
应收账款净额占营业收入比例	54.89%	38.17%	37.21%

报告期各期末，公司应收账款账面价值分别为 3,439.38 万元、5,287.44 万元和 13,568.14 万元，占流动资产的比例分别为 23.31%、13.79%和 33.34%。

（1）应收账款金额变动情况分析

报告期各期末，公司应收账款金额随着销售规模增长而增加，并受客户对账及付款流程的影响。2020 年末公司应收账款净额占营业收入的比例有所上升主要由两方面因素所致：一是报告期内公司经营规模呈增长趋势，下半年业绩规模优于上半年；二是受新冠疫情影响，国内企业上半年采购需求存在后延至下半年的情况。上述因素共同作用使得公司 2020 年下半年订单量较大，从而使得期末应收账款较多。

（2）应收账款坏账准备计提标准及账龄情况分析

2019 年 1 月 1 日之前，公司将 100 万元以上应收账款确定为单项金额重大的应收账款，并单独进行减值测试；2019 年 1 月 1 日起，如有客观证据表明某单项应收款项的信用风险较大，则单独计提减值准备，有客观证据表明其发生了减值的，根据其未来现金流量现值低于其账面价值的差额，确认减值损失，并据此计提相应的坏账准备。

对单项金额重大单独测试未发生减值的应收款项汇同单项金额不重大的应

收款项，公司以账龄作为信用风险特征组合，按账龄分析法计提坏账准备。

报告期各期末，公司采用应收账款账龄组合/账龄损失率对照表计提坏账准备情况如下：

单位：万元

2020.12.31				
账龄	应收账款余额	比例	坏账准备	应收账款净额
1 年以内	14,009.07	97.00%	700.45	13,308.62
1-2 年	324.40	2.25%	64.88	259.52
2-3 年	-	0.00%	-	-
3 年以上	109.47	0.76%	109.47	-
合计	14,442.94	100.00%	874.81	13,568.14
2019.12.31				
账龄	应收账款余额	比例	坏账准备	应收账款净额
1 年以内	5,464.04	96.82%	273.20	5,190.84
1-2 年	43.59	0.77%	8.72	34.87
2-3 年	123.47	2.19%	61.74	61.74
3 年以上	12.53	0.22%	12.53	-
合计	5,643.62	100.00%	356.18	5,287.44
2018.12.31				
账龄	应收账款余额	比例	坏账准备	应收账款净额
1 年以内	3,416.29	91.81%	170.81	3,245.47
1-2 年	178.27	4.79%	35.65	142.62
2-3 年	102.58	2.76%	51.29	51.29
3 年以上	23.86	0.64%	23.86	-
合计	3,721.00	100.00%	281.62	3,439.38

由上表可见，报告期内应收账款期末账面余额中，大部分的账龄在 1 年以内，公司应收账款账龄结构合理。

报告期内，公司与主要客户合同约定的信用期一般在 60 至 90 天。公司主要客户实力较强、信用度高，总体来看应收账款回收风险较小，报告期内应收账款期后回款情况良好。

由于会计准则的差异，境外公司通常未分账龄披露坏账准备计提比例，而是

披露了总体计提比例，公司与同行业公司的坏账准备计提比例对比情况如下：

公司	坏账准备计提比例		
	2020 年	2019 年	2018 年
贰陆集团	0.14%	0.28%	0.48%
朗美通	0.19%	0.76%	1.86%
炬光科技	-	8.87%	5.21%
平均值	0.17%	3.30%	2.52%
长光华芯	6.06%	6.31%	7.57%

注：同行业可比公司炬光科技数据来源为其 2021 年 1 月 29 日签署的招股说明书及问询函回复，由于问询函回复披露时无需同步披露最新版招股说明书，故而部分数据无法通过公开渠道获取，相关数据已在上表中用“-”表示。

由上表可见，公司的应收账款坏账准备的计提比例与同行业可比公司计提比例平均水平相比较为谨慎。

（3）应收账款期后回款情况

2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司账龄在一年以内的应收账款余额占比均在 90%以上，且报告期各期末后 6 个月内（2020 年末应收账款回款情况统计截至 2021 年 3 月末）应收账款回款比例分别为 86.54%、69.22%、62.63%，公司报告期各年内销售收款情况良好。

（4）主要应收账款对象

报告期各期末，公司应收账款余额前五名对象情况如下：

单位：万元

2020 年 12 月 31 日						
序号	应收账款单位	关系	期末余额	占应收账款期末余额的比例	账龄分布情况	
					1 年以内	1-2 年
1	飞博激光	非关联方	4,781.96	33.11%	4,781.96	-
2	大科激光	非关联方	2,769.94	19.18%	2,769.94	-
3	光惠激光	非关联方	2,339.48	16.20%	2,339.48	-
4	创鑫激光	非关联方	2,259.99	15.65%	2,259.99	-
5	客户 A1	非关联方	324.00	2.24%	-	324.00
合计			12,475.37	86.38%	12,151.37	324.00

2019 年 12 月 31 日						
序号	应收账款单位	关系	期末余额	占应收账款期末余额的比例	账龄分布情况	
					1 年以内	1-2 年
1	飞博激光	非关联方	3,033.34	53.75%	3,033.34	-
2	光惠激光	非关联方	873.95	15.49%	873.95	-
3	华日精密	关联方	448.18	7.94%	448.18	-
4	客户 A1	非关联方	324.00	5.74%	324.00	-
5	深圳联品激光技术有限公司	非关联方	230.95	4.09%	230.95	-
合计			4,910.42	87.01%	4,910.42	-
2018 年 12 月 31 日						
序号	应收账款单位	关系	期末余额	占应收账款期末余额的比例	账龄分布情况	
					1 年以内	1-2 年
1	飞博激光	非关联方	1,583.17	42.55%	1,583.17	-
2	锐科激光	关联方	1,075.37	28.90%	1,075.37	-
3	客户 B	非关联方	392.88	10.56%	392.88	-
4	西安中科中美激光科技有限公司	非关联方	164.27	4.41%	-	164.27
5	深圳联品激光技术有限公司	非关联方	151.49	4.07%	151.49	-
合计			3,367.19	90.49%	3,202.91	164.27

截至 2020 年 12 月 31 日，公司无应收持公司 5%（含 5%）以上股份的股东款项。”

5、预付款项

2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司预付款项分别为 777.41 万元、314.13 万元和 541.90 万元，占流动资产的比例分别为 5.27%、0.82%和 1.33%，金额及占比较小。公司的预付款项主要为预付采购款，预付款项的变动主要因公司各期末订单情况及总体采购安排不同，使得期末预付给供应商款项余额发生变化。

报告期各期公司预付款项的账龄情况如下：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31

	金额	比例	金额	比例	金额	比例
1 年以内	540.43	99.73%	292.42	93.09%	757.90	97.50%
1-2 年	0.32	0.06%	14.54	4.63%	15.20	1.95%
2-3 年	-	-	7.17	2.28%	-	-
3 年以上	1.15	0.21%	-	-	4.31	0.55%
合计	541.90	100.00%	314.13	100.00%	777.41	100.00%

由上表可见，报告期各期末，公司账龄在一年以内的预付款项金额占比均在 90%以上。

截至 2020 年 12 月 31 日，公司预付款项余额前五名单位情况如下：

单位：万元

单位名称	期末余额	占比	与公司关系
上海齐纳机电设备有限公司	174.15	32.14%	非关联方
国网江苏省电力有限公司苏州供电分公司	79.52	14.67%	非关联方
上海函泰电子科技有限公司	49.80	9.19%	非关联方
Mighty Lift.,Inc.	43.87	8.09%	关联方
Ondax, Inc.	27.57	5.09%	非关联方
合计	374.91	69.18%	-

截至 2020 年 12 月 31 日，公司无预付持公司 5%（含 5%）以上股份的股东款项。

6、其他应收款

（1）其他应收款基本情况

2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司其他应收款账面价值分别为 255.65 万元、152.37 万元和 271.21 万元，占流动资产的比例分别为 1.73%、0.40%和 0.67%，主要为经常性的保证金及押金、备用金借款，偶发性的单位往来款、暂收暂付款和关联方借款等。报告期各期末，公司其他应收款的主要构成情况如下：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
应收利息	-	14.20	10.38
应收股利	-	-	-
其他应收款	271.21	138.18	245.26
合计	271.21	152.37	255.65

报告期各期，除应收利息、应收股利外的其他应收款余额分别为 327.83 万元、205.04 万元和 308.42 万元，具体情况如下：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
保证金及押金	32.41	44.82	40.40
单位往来款	239.98	83.89	126.73
备用金借款	0.53	20.10	9.34
其他暂付暂收款	35.50	33.74	18.86
关联方借款	-	22.50	132.50
合计	308.42	205.04	327.83

报告期内，公司其他应收款主要系单位往来款和关联方借款。其中单位往来款主要是已取消采购的待退货款和待退设备款，关联方借款主要系应收关联自然人闵大勇和王俊的借款，该款项和利息已于报告期内收回。

（2）其他应收款坏账准备

①按单项计提坏账准备

报告期各期末，公司按单项计提坏账准备的其他应收款情况如下：

对方名称	2020.12.31			2019.12.31			2018.12.31		
	账面余额	比例	坏账准备	账面余额	比例	坏账准备	账面余额	比例	坏账准备
苏州工业园区盛湖进出口有限公司	-	-	-	-	-	-	24.54	80.00%	19.63
合计	-	-	-	-	-	-	24.54	80.00%	19.63

上述坏账主要系公司与苏州工业园区盛湖进出口有限公司因商品采购而发生商业纠纷，公司预计 80% 款项不可收回。

②按账龄计提坏账准备

报告期各期末，除应收利息、应收股利之外的其他应收款的账龄及坏账准备情况如下：

单位：万元

其他应收款	2020.12.31			2019.12.31			2018.12.31		
	账面余额	比例	坏账准备	账面余额	比例	坏账准备	账面余额	比例	坏账准备

1 年以内	282.52	91.60%	14.13	69.83	34.06%	3.49	101.99	33.63%	5.10
1 至 2 年	1.66	0.54%	0.33	51.86	25.29%	10.37	178.20	58.76%	35.64
2 至 3 年	2.98	0.97%	1.49	60.70	29.60%	30.35	1.81	0.60%	0.90
3 年以上	21.26	6.89%	21.26	22.66	11.05%	22.66	21.29	7.02%	21.29
合计	308.42	100.00%	37.21	205.04	100.00%	66.87	303.29	100.00%	62.93

(3) 其他应收款前五名情况

截至 2020 年 12 月 31 日，公司其他应收款前五名单位情况具体如下：

单位：万元

单位名称	款项性质	期末余额	账龄	占比	坏账准备期末余额
Ever Red New Technology Co., Ltd.	单位往来款——设备退货应收款	146.16	1 年以内	47.39%	7.31
无锡奥普特自动化技术有限公司	单位往来款——设备退货应收款	93.82	1 年以内	30.42%	4.69
苏州科技城发展集团有限公司	各项保证金及押金	19.45	1 年以内、3 年以上	6.31%	18.62
苏州科技城社会事业服务中心	各项保证金及押金	6.01	主要为 1 年以内、2-3 年	1.95%	2.40
袁志民	各项保证金及押金	1.13	主要为 1 年以内	0.37%	0.10
合计	-	266.57	-	86.44%	33.12

截至 2020 年 12 月 31 日，公司其他应收款中无应收持公司 5%以上（含 5%）表决权股份的股东及其关联方的款项。

7、存货

2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司存货账面价值分别为 3,948.40 万元、7,041.71 万元和 9,905.94 万元，占流动资产的比例分别为 26.76%、18.37%和 24.34%。

(1) 存货构成及变动情况分析

报告期各期末，公司存货余额构成及变动情况如下：

单位：万元

项目	2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
原材料	4,020.67	37.82%	1,654.58	21.98%	1,686.53	34.96%

在产品	3,471.47	32.65%	2,754.25	36.58%	2,069.31	42.89%
产成品	1,313.39	12.35%	2,435.74	32.35%	606.28	12.57%
发出商品	1,825.66	17.17%	684.42	9.09%	462.47	9.59%
合计	10,631.19	100.00%	7,528.99	100.00%	4,824.59	100.00%

注：由于公司芯片类产品、器件类产品既可以直接销售，又能作为模块类产品的部件，故而根据报告期内产品主要使用情况将芯片类产品、部分器件类产品作为在产品披露。

2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司存货余额分别为 4,824.59 万元、7,528.99 万元和 10,631.19 万元。公司的存货主要为原材料、在产品、产成品、发出商品等，整体随着业务规模的扩大而增加。

2019 年末，公司存货余额较 2018 年末增加 2,704.40 万元，主要是因为公司考虑到 2020 年春节假期较早，预计 2020 年 1 月开工不足，因此在年底为来年项目交付储备了一定的在成品和产成品。

2020 年末，公司存货余额较 2019 年末增加了 3,102.20 万元，一方面是因为公司考虑到国内疫情可能出现反弹使得原材料供应短缺，故为来年开工储备了一定的原材料；另一方面是因为公司 2020 年下半年整体业绩规模上升，年末已出货给飞博激光、大科激光、客户 A2 的部分产品尚未验收，使得期末发出商品金额较高。

（2）存货管理及减值准备计提情况

报告期各期公司存货余额及其跌价准备计提情况如下：

单位：万元

项目	2020.12.31			2019.12.31			2018.12.31		
	账面余额	跌价准备	账面价值	账面余额	跌价准备	账面价值	账面余额	跌价准备	账面价值
原材料	4,020.67	-	4,020.67	1,654.58	-	1,654.58	1,686.53	-	1,686.53
在产品	3,471.47	674.24	2,797.23	2,754.25	384.38	2,369.87	2,069.31	734.97	1,334.34
产成品	1,313.39	5.44	1,307.95	2,435.74	6.21	2,429.53	606.28	68.53	537.75
发出商品	1,825.66	45.56	1,780.09	684.42	96.69	587.73	462.47	72.69	389.78
合计	10,631.19	725.25	9,905.94	7,528.99	487.28	7,041.71	4,824.59	876.19	3,948.40

报告期各期末，公司存货跌价准备主要是预计可变现净值低于存货价值的在产品所计提的跌价准备。

8、其他流动资产

2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司其他流动资产分别为 827.56 万元、1,152.31 万元和 1,425.05 万元，占流动资产的比例分别为 5.61%、3.01%和 3.50%，主要为待抵扣税金。

报告期各期末，公司其他流动资产具体情况如下：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
待抵扣税金	1,184.73	1,084.77	809.11
预缴税款	-	67.54	18.46
预付的税款	240.31	-	-
合计	1,425.05	1,152.31	827.56

报告期内公司待抵扣税金系增值税留抵税额，2020 年末预付的税款系公司支付的工程款中的税款部分。

（三）非流动资产构成及变动分析

报告期各期末，公司非流动资产构成如下：

单位：万元

项目	2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
长期股权投资	8,369.55	25.04%	-	-	-	-
固定资产	10,543.52	31.54%	6,792.05	58.64%	4,667.30	47.10%
在建工程	5,405.13	16.17%	398.19	3.44%	207.97	2.10%
无形资产	1,724.42	5.16%	2,147.62	18.54%	2,535.32	25.59%
长期待摊费用	-	-	346.44	2.99%	690.30	6.97%
递延所得税资产	1,991.79	5.96%	1,334.58	11.52%	736.46	7.43%
其他非流动资产	5,390.54	16.13%	563.62	4.87%	1,071.09	10.81%
非流动资产合计	33,424.97	100.00%	11,582.49	100.00%	9,908.43	100.00%

1、长期股权投资

2020 年末，公司长期股权投资账面价值为 8,369.55 万元，占非流动资产的比例为 25.04%。2020 年 4 月，公司投资 8,894.09 万元入股华日精密并持有其 25.00%股权，以权益法核算。2020 年 9 月，华日精密其他股东增资，使得公司

持有其股份的比例由 25.00%降至 21.03%，并调减了长期股权投资账面价值。

2、固定资产

2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司固定资产账面价值分别为 4,667.30 万元、6,792.05 万元和 10,543.52 万元，占非流动资产的比例分别为 47.10%、58.64%和 31.54%。具体如下：

（1）固定资产现状

截至 2020 年 12 月 31 日，公司各类固定资产净值为 10,543.52 万元，主要是与生产和研发相关的机器设备，具体情况如下：

单位：万元

项目	原值	累计折旧	净值	成新率
机器设备	12,091.83	1,802.87	10,288.96	85.09%
运输设备	102.06	61.20	40.87	40.04%
办公及电子设备	575.62	361.93	213.69	37.12%
合计	12,769.51	2,225.99	10,543.52	82.57%

截至 2020 年 12 月 31 日，公司的固定资产主要为机器设备，机器设备的预计使用年限为 5-10 年。从整体成新率来看，公司主要固定资产机器设备使用状态处于正常水平。

（2）固定资产变动情况

单位：万元

项目	2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	账面价值	比例	账面价值	比例	账面价值	比例
机器设备	10,288.96	97.59%	6,582.51	96.91%	4,464.10	95.65%
运输设备	40.87	0.39%	9.94	0.15%	13.93	0.30%
办公及电子设备	213.69	2.03%	199.60	2.94%	189.27	4.06%
合计	10,543.52	100.00%	6,792.05	100.00%	4,667.30	100.00%

报告期各期末，公司因业务发展需要扩充产能，固定资产规模不断增长，主要体现在为机器设备账面金额的增加。

（3）固定资产的折旧年限分析

公司与同行业公司的固定资产折旧年限对比情况如下：

项目	贰陆集团	朗美通	炬光科技	长光华芯
机器设备	3-20	3-5	3-20	5-10
运输设备	-	-	3-10	5
办公及电子设备	-	2-5	3-13	3-5

注 1：数据来源为上市公司公开披露信息；

注 2：标“-”为企业未在公开数据中披露相关数据。

由上表可见，公司的固定资产折旧年限与同行业可比公司的折旧年限不存在重大差异。

（4）固定资产减值准备计提情况

报告期内，公司固定资产运行状况良好，未发现由于技术陈旧、损坏、长期闲置等原因导致其可收回金额低于账面价值的情况，故未计提减值准备。

3、在建工程

2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司在建工程账面价值分别为 207.97 万元、398.19 万元和 5,405.13 万元，占非流动资产的比例分别为 2.10%、3.44% 和 16.17%，具体如下：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
在建工程	5,311.85	364.67	206.46
工程物资	93.28	33.52	1.51
合计	5,405.13	398.19	207.97

公司在建工程主要为待安装机器设备和为设备改造所领用的工程物资。2020 年公司为了扩大产能，开展了新厂房装修工程，并为其配套产线及机器设备，使得期末在建工程余额增长较多。

4、无形资产

2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司无形资产账面价值分别为 2,535.32 万元、2,147.62 万元和 1,724.42 万元，占非流动资产的比例分别为 25.59%、18.54% 和 5.16%。报告期各期末，公司无形资产具体情况如下：

单位：万元

资产类别	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
专利权及专有技术	1,658.18	2,092.05	2,523.46

资产类别	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
软件	66.24	55.57	11.85
合计	1,724.42	2,147.62	2,535.32

公司的无形资产主要为专利权及专有技术、软件使用权，报告期内其账面价值随着摊销而递减，其中专利权及专有技术为单片集成锁相面发射分布反馈半导体激光器阵列专利、一种激光镀膜的方法专利、高效率非对称光场分布垂直腔面发射半导体激光器专利和高功率半导体激光器叠阵封装和光纤耦合专有技术。

报告期各期末，上述无形资产经测试不存在减值的情况，无需计提无形资产减值准备。

5、长期待摊费用

2018 年末和 2019 年末，公司长期待摊费用分别为 690.30 万元和 346.44 万元，占非流动资产的比例分别为 6.97%和 2.99%，主要系公司委外研发产生的技术服务费。

报告期内，公司主要委托中国科学院苏州生物医学工程技术研究所针对半导体激光器光电系统进行研发，以及委托天津中科嘉辰医用光谱技术有限公司针对半导体激光光束质量与波长稳定性进行研究。

6、递延所得税资产

2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司递延所得税资产（减去递延所得税负债的净额）分别为 736.46 万元、1,334.58 万元和 1,991.79 万元，占非流动资产的比例分别为 7.43%、11.52%和 5.96%。报告期各期末，公司递延所得税资产及负债具体情况如下：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
递延所得税资产：			
信用减值损失	136.84	63.48	-
资产减值损失	108.79	73.09	186.06
政府补助	1,274.10	720.68	443.41
可抵扣亏损	876.68	1,189.22	418.01
预提费用	143.93	70.11	45.75

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
股份支付费用	479.08	-	-
小计	3,019.42	2,116.59	1,093.24
递延所得税负债：			
固定资产折旧	-1,027.62	-782.01	-356.78
小计	-1,027.62	-782.01	-356.78
合计	1,991.79	1,334.58	736.46

报告期各期末，公司递延所得税资产余额不断增长，主要原因如下：①公司取得的计入递延收益的政府补助金额有所增加；②2018年及2019年，公司尚未盈利使得可抵扣亏损金额增长；③报告期内业绩规模持续增长，相应计提的信用减值损失、资产减值损失以及预提的售后维修费用有所增加。

7、其他非流动资产

2018年末、2019年末和2020年末，公司其他非流动资产分别为1,071.09万元、563.62万元和5,390.54万元，占非流动资产的比例分别为10.81%、4.87%和16.13%，主要系因购买设备所预付的长期资产购置款。

（四）营运能力分析

1、主要营运能力指标

报告期反映公司资产周转能力的主要财务指标如下：

指标	2020年	2019年	2018年
应收账款周转率（次/年）	2.46	2.96	3.40
存货周转率（次/年）	1.99	1.61	2.31

2018年、2019年和2020年，公司应收账款周转率分别为3.40、2.96和2.46，存货周转率分别为2.31、1.61和1.99。其变动原因具体分析如下：

报告期各期，公司应收账款周转率持续下降，主要系公司业务规模快速扩张所致。具体而言，报告期内，公司营业收入从2018年的9,243.44万元增长至2020年的24,717.86万元，复合增长率达63.53%。受到国内企业因春节假期影响1季度开工、公司业绩增长存在连续性等因素作用，公司下半年销售收入普遍优于上半年，使得各期末应收账款增长率高于营业收入增长率，从2018年末的3,439.38万元增长至2020年末的13,568.14万元，复合增长率达98.62%。因此，公司规

模的快速扩张使得期初应收账款和期末应收账款之和逐年增大，而期末应收账款增长率高于当期营业收入的增长率使得计算应收账款周转率的过程中，分母增大速度较分子快，进而导致应收账款周转率逐年下降。

报告期各期，公司存货周转率存在一定波动，具体原因如下：①2019 年公司存货周转率较 2018 年下降了 0.70，主要系公司考虑到 2020 年春节假期较早，预计 2020 年 1 月开工不足，在年底为来年项目交付储备了一定的在成品和产成品，使得 2019 年末存货余额增长较多；②2020 年公司存货增长率较 2019 年上升了 0.38，主要是因为公司业绩规模快速扩大使得营业成本增长较多。但由于公司考虑到疫情可能出现反弹故储备了一定的原材料，年末已出货给飞博激光、大科激光、客户 A2 的部分产品尚未验收等因素，使得公司 2020 年存货周转率虽高于 2019 年，但仍低于 2018 年水平。

2、与同行业可比公司的比较

（1）应收账款周转率

公司名称	应收账款周转率（次/年）		
	2020 年	2019 年	2018 年
贰陆集团	4.93	5.47	5.60
朗美通	7.77	7.03	7.08
炬光科技	4.56	4.61	5.30
平均值	5.75	5.70	5.99
长光华芯	2.46	2.96	3.40

注：同行业可比公司数据来源为 wind 资讯、招股说明书及问询函回复。

报告期内，公司应收账款周转率低于同行业可比公司，主要原因有以下两点：

①相较于境外客户，境内客户普遍回款较慢，而公司境内收入占比高于同行业可比公司。具体而言，报告期内，公司境内客户收入占主营业务收入的比例分别为 99.28%、99.78%和 98.79%，占比较高。同行业可比公司中，贰陆集团、朗美通均为国际知名的激光半导体领域企业，客户遍布全球；炬光科技大力拓展境外业务，报告期各期炬光科技境外收入占主营业务收入的比例为 61.38%、54.88%和 53.19%。

②报告期内公司业务规模迅速扩大，营业收入复合增长率达 63.53%，使得报告期各期 3、4 季度收入规模普遍偏大，进一步使得当期营业收入的整体增长速度不及各期末应收账款的增长速度，从而导致公司应收账款周转率较小。而同行业可比公司中，贰陆集团、朗美通和炬光科技报告期内营业收入的复合增长率分别为 46.36%、2.37%和 0.71%，均小于公司业务规模扩大水平。

综上所述，由于公司业务规模迅速扩大，主要业务均集中在境内而境内客户普遍回款较慢，使得公司应收账款周转率小于同行业可比公司。

（2）存货周转率

公司名称	存货周转率（次/年）		
	2020 年	2019 年	2018 年
贰陆集团	2.87	3.41	3.09
朗美通	4.98	4.92	5.96
炬光科技	1.30	1.48	1.59
平均值	3.05	3.27	3.55
长光华芯	1.99	1.61	2.31

注：由于同行业可比公司贰陆集团、朗美通未披露存货余额，表中存货周转率计算口径为营业成本/存货平均账面价值。

报告期内，公司存货周转率低于行业平均水平，主要原因如下：

第一，公司产品具有一定的定制化特征，在具体技术参数要求上能够满足客户的技术需求。若客户对产品需求未进行大调整，则公司产品在一定的期间内具有持续性订单需求，但需求可能因客户自身需求波动而在全年时间内不平滑。为了增强对客户需求的响应能力以在竞争中获取相对优势，同时也为了平滑产能利用情况以实现规模经济效益，公司在生产过程中通常根据客户的意向订单情况，针对主要的产品类别保有一定数量的原材料和产成品库存，符合公司的经营特点和实际需求。

第二，相较于同行业可比公司贰陆集团、朗美通，发行人系境内企业，第一季度生产会受春节放假的影响。而公司主要客户系行业知名公司，对交期要求较高，为不影响订单的有效供给，公司每年末将根据次年客户需求准备一定的生产备货，导致报告期各期末存货余额较高，从而降低了存货周转率。若剔除贰陆集团和朗美通，公司存货周转率水平优于国内同行业可比公司炬光科技。

十、偿债能力分析

（一）负债构成及变动情况分析

报告期各期末，公司的负债结构如下：

单位：万元

项目	2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
短期借款	-	-	-	-	3,000.00	20.49%
应付票据	4,432.75	19.22%	-	-	22.42	0.15%
应付账款	6,981.62	30.27%	4,767.75	19.47%	2,288.11	15.63%
预收款项	-	-	167.61	0.68%	1,791.98	12.24%
合同负债	388.57	1.68%	-	-	-	-
应付职工薪酬	894.82	3.88%	731.75	2.99%	511.79	3.50%
应交税费	57.98	0.25%	23.58	0.10%	16.98	0.12%
其他应付款	155.42	0.67%	13,956.17	56.98%	4,211.73	28.77%
一年内到期的非流动负债	690.02	2.99%	339.95	1.39%	203.34	1.39%
其他流动负债	2,535.88	10.99%	972.47	3.97%	437.17	2.99%
流动负债合计	16,137.06	69.96%	20,959.29	85.58%	12,483.51	85.26%
预计负债	269.50	1.17%	127.45	0.52%	101.67	0.69%
递延收益	6,660.69	28.88%	3,404.52	13.90%	2,056.09	14.04%
非流动负债合计	6,930.19	30.04%	3,531.97	14.42%	2,157.76	14.74%
负债合计	23,067.25	100.00%	24,491.25	100.00%	14,641.27	100.00%

从负债规模来看，2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司负债总额分别为 14,641.27 万元、24,491.25 万元和 23,067.25 万元。2019 年末公司负债总额较 2018 年末增长 9,849.98 万元，一方面是因为公司经营规模扩大使得期末应付账款有所增加，另一方面是因为取得新进股东投资的预收款项使得其他应付款增加较多。2020 年末公司负债总额较 2019 年末有所下降，是受新进股东投资款由其他应付款转至股本及资本公积，以及公司规模扩大使得应付票据、应付账款、其他流动负债等相应增加的共同影响所致。总体来看，公司的负债水平符合业务发展的需要和其所处发展阶段特征。

从负债结构来看，2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司流动负债占负债总额的比例分别为 85.26%、85.58%和 69.96%，非流动负债占负债总额的比例分

别为 14.74%、14.42%和 30.04%。公司流动负债主要包括应付票据、应付账款、应付职工薪酬和其他应付款等；非流动负债为预计负债和递延收益。

（二）流动负债构成及变动分析

报告期各期末，公司流动负债构成如下：

单位：万元

项目	2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
短期借款	-	-	-	-	3,000.00	24.03%
应付票据	4,432.75	27.47%	-	-	22.42	0.18%
应付账款	6,981.62	43.26%	4,767.75	22.75%	2,288.11	18.33%
预收款项	-	-	167.61	0.80%	1,791.98	14.35%
合同负债	388.57	2.41%	-	-	-	-
应付职工薪酬	894.82	5.55%	731.75	3.49%	511.79	4.10%
应交税费	57.98	0.36%	23.58	0.11%	16.98	0.14%
其他应付款	155.42	0.96%	13,956.17	66.59%	4,211.73	33.74%
一年内到期的非流动负债	690.02	4.28%	339.95	1.62%	203.34	1.63%
其他流动负债	2,535.88	15.71%	972.47	4.64%	437.17	3.50%
流动负债合计	16,137.06	100.00%	20,959.29	100.00%	12,483.51	100.00%

1、短期借款

2018 年，公司生产经营规模扩大，为满足营运资金需求，公司相应进行短期银行融资且均为信用借款。2019 年和 2020 年，公司引入外部投资者取得投资资金，流动资金相对较为充裕，期末无短期借款余额。

截至 2020 年 12 月 31 日，公司不存在逾期未偿还的短期借款。

2、应付票据

2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司应付票据账面金额分别为 22.42 万元、0.00 万元和 4,432.75 万元，占各期末流动负债的比重分别为 0.18%、0.00% 和 27.47%，均为银行承兑汇票。2020 年公司为加强营运资金管理，增加了通过票据形式支付供应商货款的比例，使得期末应付票据余额较 2019 年增长较多。

3、应付账款

2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司应付账款账面金额分别为 2,288.11 万元、4,767.75 万元和 6,981.62 万元，占各期末流动负债的比重分别为 18.33%、22.75%和 43.26%，具体情况如下：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
应付采购及劳务款项	5,667.28	4,617.09	2,128.96
应付工程款	1,314.34	150.66	159.15
合计	6,981.62	4,767.75	2,288.11

报告期各期末，公司应付账款主要为应付采购及劳务款项，金额随公司业务规模逐渐扩大而逐年增加。2020 年末，公司应付工程款主要为新厂房建设的工程款。

4、预收款项与合同负债

2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司预收款项与合同负债合计金额分别为 1,791.98 万元、167.61 万元和 388.57 万元，占流动负债的比例分别为 14.35%、0.80%和 2.41%，均为预收货款。2018 年末公司预收货款金额较大主要系客户 A2 根据合同预付的巴条器件采购款。

截至 2020 年 12 月 31 日，公司预收款项中不存在持有其 5%以上（含 5%）有表决权股份的股东及关联方款项。

5、应付职工薪酬

2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司应付职工薪酬余额分别为 511.79 万元、731.75 万元和 894.82 万元，占流动负债的比例分别为 4.10%、3.49%和 5.55%，主要由短期薪酬构成，其变动与公司职工人数、薪酬标准及激励制度相关。报告期各期末公司应付职工薪酬金额整体呈增长趋势，主要系公司经营规模扩大使得员工人数有所增长。

6、应交税费

报告期各期末，公司应交税费具体情况如下：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
代扣代缴个人所得税	57.35	23.34	16.64
其他	0.63	0.25	0.34
合计	57.98	23.58	16.98

2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司应交税费的金额分别为 16.98 万元、23.58 万元和 57.98 万元，占流动负债的比例分别为 0.14%、0.11%和 0.36%，金额及占比较小，主要为应交代扣代缴个人所得税等。

7、其他应付款

报告期各期末，公司其他应付款具体情况如下：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
应付利息	-	-	4.72
应付股利	-	-	-
代收代付人才补助	103.95	901.02	456.40
预收投资款	-	13,040.00	3,750.00
其他	51.46	15.15	0.61
合计	155.42	13,956.17	4,211.73

2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司其他应付款分别为 4,211.73 万元、13,956.17 万元和 155.42 万元，占流动负债的比例分别为 33.74%、66.59%和 0.96%，主要为预收投资款、代收代付补助款等。2018 年末和 2019 年末其他应付款余额较大，主要系期末取得新进股东投资的预收款项，以及年末收到人才补助未在年底支付至个人所致。

8、一年内到期的非流动负债

2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司一年内到期的非流动负债分别为 203.34 万元、339.95 万元和 690.02 万元，占流动负债的比例分别为 1.63%、1.62%和 4.28%，系一年内到期的预提的售后维修服务费。

9、其他流动负债

报告期各期末，公司其他流动负债具体情况如下：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
未终止确认的已背书未到期应收票据	2,494.47	972.47	437.17
预收税金	41.41	-	-
合计	2,535.88	972.47	437.17

2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司其他流动负债分别为 437.17 万元、972.47 万元和 2,535.88 万元，占流动负债的比例分别为 3.50%、4.64%和 15.71%，主要系未终止确认的已背书且在资产负债表日未到期的应收票据。2020 年末金额较大主要系公司当期加强营运资金管理，将较多银行承兑汇票背书转让，其中信用等级一般的银行承兑汇票未终止确认。

（三）非流动负债构成及变动分析

报告期各期末，公司非流动负债构成如下：

单位：万元

项目	2020.12.31		2019.12.31		2018.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
预计负债	269.50	3.89%	127.45	3.61%	101.67	4.71%
递延收益	6,660.69	96.11%	3,404.52	96.39%	2,056.09	95.29%
非流动负债合计	6,930.19	100.00%	3,531.97	100.00%	2,157.76	100.00%

1、预计负债

2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司预计负债分别为 101.67 万元、127.45 万元和 269.50 万元，占非流动负债的比例分别为 4.71%、3.61%和 3.89%，均为一年以上到期的预提的售后维修费用。

报告期各期，公司根据与客户签订的销售合同条款和历史返修率预计期后可能发生的售后维修费用。

2、递延收益

2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司递延收益金额分别为 2,056.09 万元、3,404.52 万元和 6,660.69 万元，占非流动负债的比例分别为 95.29%、96.39%和 96.11%，均为已收到但尚未发生成本费用的与收益相关的政府补助，以及需进行摊销的与资产相关的政府补助。报告期各期末，公司与政府补助相关的递延收益

具体情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	2018.1.1	2018 年		2019 年		2020 年		2020.12.31
			本期增加	本期减少	本期增加	本期减少	本期增加	本期减少	
1	2016 年姑苏重大创新团队	450.00	170.00	188.00	-	54.00	300.00	354.00	324.00
2	科技部国家重点研发项目-半导体激光芯片及高效泵浦技术项目	56.00	53.60	10.44	48.30	147.46	-	-	-
3	科技部国家重点研发项目-长寿命高亮度半导体激光泵源产品开发项目	-	308.48	308.48	-	-	-	-	-
4	科技部国家重点研发项目-高光束质量、低阈值、长寿命、低成本蓝、绿光 LD 芯片封装及热管理技术研究项目	-	35.00	2.49	26.00	53.01	23.70	25.53	3.67
5	科技部国家重点研发项目-面向制造业的大功率半导体激光器项目	-	476.31	360.14	476.90	489.81	105.14	118.05	90.35
6	科技部国家重点研发项目-三基色 LD 封装生产示范线项目	-	28.01	28.01	15.92	15.92	36.07	22.74	13.33
7	准连续 LD 巴条设计与制备技术研究	-	80.00	80.00	-	-	-	-	-
8	光纤耦合 976nm 半导体激光器研究	-	20.00	20.00	-	-	-	-	-
9	泵浦源技术研究项目	-	50.00	23.75	40.00	66.25	-	-	-
10	苏州市高新区科技城共建苏州市半导体激光创新研究院合作项目	-	1,500.00	150.00	1,000.00	250.00	1,000.00	350.00	2,750.00

序号	项目名称	2018.1.1	2018 年		2019 年		2020 年		2020.12.31
			本期增加	本期减少	本期增加	本期减少	本期增加	本期减少	
11	新型半导体激光技术	-	-	-	153.20	147.66	-	5.54	-
12	固体激光泵浦源技术研究项目	-	-	-	350.00	113.29	280.00	473.30	43.41
13	激光半导体激光泵浦源技术研究项目	-	-	-	600.00	89.51	480.00	990.49	-
14	光纤耦合半导体激光器泵浦模块技术研究项目	-	-	-	250.00	184.99	200.00	265.01	-
15	高效高亮度半导体泵浦源技术研究	-	-	-	-	-	225.00	206.35	18.65
16	高性能 VCSEL 芯片研究	-	-	-	-	-	3,907.00	489.74	3,417.26
合计		506.00	2,721.40	1,171.31	2,960.32	1,611.90	6,556.91	3,300.74	6,660.69

（四）偿债能力分析

1、主要偿债能力指标

报告期内反映公司偿债能力的主要财务指标如下：

单位：万元

项目	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
流动比率（倍）	2.52	1.83	1.18
速动比率（倍）	1.91	1.49	0.87
资产负债率（母公司）	27.74%	46.69%	56.90%
资产负债率（合并）	31.12%	49.06%	59.36%
项目	2020 年	2019 年	2018 年
息税折旧摊销前利润（万元）	1,063.03	-11,823.26	-789.35
利息保障倍数（倍）	72.57	-627.70	-26.62

2018 年末、2019 年末和 2020 年末，公司流动比率分别为 1.18、1.83 和 2.52，速动比率分别为 0.87、1.49 和 1.91，母公司资产负债率分别为 56.90%、46.69% 和 27.74%，合并口径资产负债率分别为 59.36%、49.06% 和 31.12%，偿债能力良好且不断优化。

报告期内，公司虽未实现盈利但经营情况良好，主要通过自有资金运营，财

务费用利息支出较少。公司银行资信状况良好，资产负债率较低，债权融资空间较大。公司未来将在继续与银行保持良好合作关系的同时，进一步借助资本市场融资，拓宽融资渠道，提高偿债能力，维持合理的财务杠杆水平。综合来看，公司偿付能力良好。

报告期内，公司未发生无法偿还到期债务的情况。截至 2020 年 12 月 31 日，公司不存在表外融资的情况，亦无未决诉讼或仲裁形成的或有负债。

2、与同行业可比公司的比较

公司与同行业可比公司偿债能力指标对比情况如下：

公司	流动比率（倍）		
	2020. 12. 31	2019. 12. 31	2018. 12. 31
贰陆集团	4.15	2.66	3.00
朗美通	3.67	7.24	4.53
炬光科技	-	2.18	2.50
平均值	3.91	4.03	3.34
长光华芯	2.52	1.83	1.18
公司	速动比率（倍）		
	2020. 12. 31	2019. 12. 31	2018. 12. 31
贰陆集团	3.20	1.74	1.91
朗美通	3.37	6.58	3.76
炬光科技	-	1.27	1.48
平均值	3.29	3.20	2.38
长光华芯	1.91	1.49	0.87
公司	资产负债率（合并）		
	2020. 12. 31	2019. 12. 31	2018. 12. 31
贰陆集团	36.55%	60.33%	42.00%
朗美通	44.45%	46.87%	44.89%
炬光科技	22.60%	29.67%	25.81%
平均值	34.53%	45.62%	37.57%
长光华芯	31.12%	49.06%	59.36%

注 1：同行业可比公司数据来源为 Wind 资讯、招股说明书及问询函回复；

注 2：同行业可比公司炬光科技数据来源为其 2021 年 1 月 29 日签署的招股说明书及问询函回复，由于问询函回复披露时无需同步披露最新版招股说明书，故而部分数据无法通过公开渠道获取，相关数据已在上表中用“-”表示。

报告期内，公司流动比率、速动比率低于同行业公司平均水平，合并口径资产负债率高于同行业公司平均水平，主要系公司在 2018 年末和 2019 年末存在金额较大的预收投资款。若剔除该因素，则报告期各期公司流动比率分别为 1.69、4.84 和 2.52，速动比率分别为 1.24、3.95 和 1.91，合并口径资产负债率分别为 44.16%、22.94%和 31.12%。2018 年公司剔除预收投资款因素后的流动比率、速动比率低于同行业可比公司，主要系公司业务规模较小且处于业务快速发展期，偿债能力相对较低；经过多轮融资，2019 年末公司资产情况良好，流动比率、速动比率、资产负债率均优于同行业可比公司平均值。

十一、现金流量分析

报告期各期，公司的现金流量基本情况如下所示：

单位：万元

项目	2020 年	2019 年	2018 年
经营活动现金流入小计	18,533.66	13,082.70	10,994.36
经营活动现金流出小计	20,444.97	12,557.41	13,462.56
经营活动产生的现金流量净额	-1,911.31	525.29	-2,468.20
投资活动现金流入小计	78,423.73	19,699.10	2,867.19
投资活动现金流出小计	77,639.26	43,682.05	5,237.33
投资活动产生的现金流量净额	784.47	-23,982.95	-2,370.14
筹资活动现金流入小计	9,675.00	25,790.00	7,950.00
筹资活动现金流出小计	-	4,537.76	1,282.06
筹资活动产生的现金流量净额	9,675.00	21,252.24	6,667.94
汇率变动对现金的影响额	-2.82	-4.51	4.07
现金及现金等价物净增加额	8,545.33	-2,209.93	1,833.67

（一）经营活动产生的现金流量情况

单位：万元

项目	2020 年	2019 年	2018 年
销售商品、提供劳务收到的现金	9,645.68	8,034.74	6,231.09
收到的税费返还	15.98	5.68	10.13
收到其他与经营活动有关的现金	8,872.00	5,042.27	4,753.14
经营活动现金流入小计	18,533.66	13,082.70	10,994.36
购买商品、接受劳务支付的现金	12,068.06	5,492.31	6,932.41

项目	2020 年	2019 年	2018 年
支付给职工以及为职工支付的现金	5,130.13	5,182.52	3,872.63
支付的各项税费	43.91	54.57	16.27
支付其他与经营活动有关的现金	3,202.87	1,828.01	2,641.25
经营活动现金流出小计	20,444.97	12,557.41	13,462.56
经营活动产生的现金流量净额	-1,911.31	525.29	-2,468.20
营业收入	24,717.86	13,851.01	9,243.44
净利润	5.39	-12,889.02	-1,439.57
销售商品、提供劳务收到的现金/营业收入	39.02%	58.01%	67.41%
经营活动产生的现金流量净额/净利润	-35484.04%	-4.08%	171.45%

1、销售商品、提供劳务收到的现金与营业收入比较分析

2018 年、2019 年和 2020 年，公司销售商品、提供劳务收到的现金分别为 6,231.09 万元、8,034.74 万元和 9,645.68 万元，占当期营业收入的比例分别为 67.41%、58.01%和 39.02%。公司的销售商品、提供劳务收到的现金与营业收入的比例呈现下降趋势，主要系公司处于业务快速发展阶段，期末经营性应收款项余额增加，以及以银行承兑汇票形式的销售收款增加所致。

2、经营活动产生的现金流量变动及与净利润比较分析

2018 年、2019 年和 2020 年，公司经营活动产生的现金流量净额分别为 -2,468.20 万元、525.29 万元和 -1,911.31 万元，与净利润的比例分别为 171.45%、-4.08%和 -35484.04%。2018 年和 2020 年公司经营活动产生的现金流量净额为负、2019 年公司经营活动产生的现金流量净额虽然为正但金额较小，主要系公司处于快速发展期，相较于业绩规模，原材料采购和员工薪酬发放的资金规模相对较大。报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润存在差异主要是因为公司扣非归母净利润为负但亏损缩小，使得经营活动产生的现金流量净额与净利润的比值失真。

（二）投资活动产生的现金流量情况

2018 年、2019 年和 2020 年，公司投资活动现金流量净额分别为 -2,370.14 万元、-23,982.95 万元和 784.47 万元。

投资活动产生的现金流入主要为取得投资收益收到的现金以及收回理财产品

品及结构性存款收到的现金；投资活动产生的现金流出主要为购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金以及购买理财产品支付的现金。报告期内公司订单规模较期初快速扩大，为扩大生产规模、加强在新业务领域布局、储备产能，公司持续加大机器设备等固定资产投入，因此报告期内支付的工程、设备款较高，使得 2018 年和 2019 年公司投资活动产生的现金流量净额均为负值。2020 年公司停购部分理财产品并收回了现金使得当期现金净流入为正。

此外，报告期内公司利用股东增资资金进行短期现金管理，使得 2019 年和 2020 年投资活动现金流入流出均较大。

（三）筹资活动产生的现金流量情况

2018 年、2019 年和 2020 年，公司筹资活动现金流量净额分别为 6,667.94 万元、21,252.24 万元和 9,675.00 万元。

公司筹资活动产生的现金流入主要系取得股东增资款和取得银行短期借款，筹资活动产生的现金流出主要系归还银行借款。报告期内现金流入金额较大主要是因为公司分别于 2019 年 3 月、2020 年 6 月、2020 年 12 月进行了三轮融资。

十二、持续经营能力分析

报告期内，公司经营情况良好，管理层对公司经营情况进行审慎评估后认为在可预见的未来，公司能够保持良好的持续经营能力。

近年来，高功率半导体激光芯片相关产业保持蓬勃发展趋势，市场需求旺盛，国家对芯片及其下游工业激光器、生物医药、科研与国家战略高技术等领域在政策、法规及激励措施方面给予了大力支持，先后颁布了《中国制造 2025》、《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》、《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016 版）》、《“十三五”先进制造技术领域科技创新专项规划》、《信息产业发展指南》等多项政策，预计未来高功率半导体激光芯片行业及其下游应用领域仍将是国家重点鼓励发展的行业。

公司是国内知名的高功率半导体激光芯片及相关产品供应商，行业地位突出。自设立以来，公司始终坚持在设计研发、工艺水平上为客户开发具有竞争力的多品类、高性价比的半导体激光芯片及相关产品，同时提供稳定可靠的量产保障。公司在半导体激光芯片领域具备突出的竞争优势和自主创新能力，在芯片设

计、晶圆制造、芯片加工及封装测试等多个领域具有多项自主研发的核心技术成果。公司凭借优秀的研发设计与生产能力，在半导体激光芯片及相关产品上满足了下游知名客户较高的工艺指标要求和严格的供应商筛选标准，已成为飞博激光、创鑫激光、光惠激光等国内知名企业的优质合作伙伴，产品已被广泛应用于工业激光器、生物医药、科研与国家战略高技术等多个领域。

2018年、2019年及2020年，公司归属于母公司股东净利润分别为-1,439.57万元、-12,889.02万元和5.39万元，扣除非经常性损益后归属于母公司股东净利润分别为-2,865.82万元、-1,792.17万元和-1,063.21万元，截至2020年12月31日，公司未分配利润为2,562.61万元。

由于我国半导体激光应用技术起步较晚，目前公司仍处于业务规模快速发展期，但已通过多年的积累在技术研发、生产管控、客户资源、产品布局、管理能力等方面形成了竞争优势，汇聚、培养了一批优秀的专业人才，为公司盈利能力的持续稳定提供了有力保障。从未来经营情况来看，公司已取得飞博激光、创鑫激光等多个行业内知名企业的合同，预计2021年高功率单管系列产品、高功率巴条系列产品收入均有所提升；同时，公司积极与行业内龙头企业沟通合作，目前已取得相关客户的工厂认证及工艺认证，并获得其合格供应商资质，预计2021年高效率VCSEL系列产品收入将有所增长；随着公司6吋晶圆生产线导入程度加深、多种芯片生产加工技术研发完成、生产工艺日趋完善，产品单位成本将进一步降低、良品率将逐步提高。整体来看，公司未来发展前景良好。

本次募投项目的实施可以进一步扩大公司业务规模，为公司未来发展提供新的增长点并快速补充营运资金，为公司业务发展提供资金支持，有利于公司利用自身优势不断提高综合竞争力，巩固并提升行业地位和盈利能力。

综上，公司未来具备良好的持续经营能力。公司将在未来发展中继续发挥自身优势、紧跟行业技术发展趋势，继续做大做强，不断为客户创造价值。此外，公司已在本招股说明书“第四节 风险因素”中披露公司未来所面临的主要风险，公司特别提醒投资者仔细阅读本招股说明书中的上述内容。

十三、股利分配情况

报告期内，公司未进行股利分配。

十四、重大资本性支出

（一）报告期内主要资本性支出

报告期内，公司主要资本性支出的情况如下：

单位：万元

项目	2020 年	2019 年	2018 年
固定资产及在建工程	9,732.92	2,993.99	3,814.14
无形资产	24.78	52.57	6.84
长期待摊费用	-	188.68	452.83
合计	9,757.70	3,235.24	4,273.81

报告期内，公司的资本性支出主要为设备采购所形成的固定资产和在建工程。

（二）未来可预见的重大资本性支出及计划

公司未来可预见的重大资本性支出主要为本次募投项目中的“高功率激光芯片、器件、模块产能扩充项目”、“垂直腔面发射半导体激光器（VCSEL）及光通讯激光芯片产业化项目”、“研发中心建设项目”，具体见本招股说明书“第九节 募集资金运用与未来发展规划”，除以上事项之外，公司无可预见的重大资本性支出计划。

十五、资产负债表日后事项、或有事项、承诺事项及其他重要事项

（一）资产负债表日后事项

截至 2021 年 4 月 9 日，公司无需要披露的重大资产负债表日后事项。

（二）或有事项

截至 2020 年 12 月 31 日，公司无重大或有事项。

（三）承诺事项及其他重要事项

截至 2020 年 12 月 31 日，公司无承诺事项及其他重要事项。

十六、未来盈利的前瞻性信息

未来盈利的前瞻性信息并非盈利预测。本公司前瞻性信息是建立在推测性假设的数据基础上的预测，具有重大不确定性，投资者进行投资决策时应谨慎使用。

（一）未来实现盈利依据的假设条件

2021 年 1-6 月，根据审阅财务数据，公司归属于母公司股东的净利润为 5,219.60 万元，扣除非经常性损益后归属于母股东的净利润为 4,537.11 万元，已实现扭亏为盈。

为使公司持续保持良好经营态势、扩大盈利规模，需要满足如下假设条件：

- （1）公司所遵循的国家和地方现行有关法律法规及经济政策无重大改变；
- （2）国家宏观经济继续平稳发展；
- （3）公司所处行业与市场环境不会发生重大变化；
- （4）公司无重大经营决策失误和足以严重影响正常运转的重大人事变动；
- （5）本次公司股票发行上市成功，募集资金顺利到位；
- （6）募集资金投资项目能够顺利实施，并取得预期收益；
- （7）不会发生对公司正常经营造成重大不利影响的突发性事件或其它不可抗力因素。

（二）公司为实现盈利拟采取的措施

未来公司将主要从以下三方面采取措施，进一步提升公司的盈利能力：

1、产品研发及市场拓展方面

报告期内，公司产品研发及市场拓展顺利，各业务类型收入不断增长。2018 年、2019 年和 2020 年，公司高功率单管系列产品销售收入分别为 7,185.75 万元、10,281.84 万元和 21,761.61 万元，年复合增长率为 74.02%；高功率巴条系列产品销售收入分别为 1,928.44 万元、3,371.93 万元和 2,562.11 万元，年复合增长率为 15.26%；高效率 VCSEL 系列产品在 2020 年实现突破，公司已为相关客户及其集中采购商提供 VCSEL 芯片设计开发服务，并获得相关客户合格供应商资质。截至本招股说明书签署日，公司已获得 VCSEL 芯片量产订单。

未来，公司将继续扩大与飞博激光、创鑫激光、光惠激光以及锐科激光等行业内知名企业的业务规模，增加杰普特、大族激光等公司的合作，进一步提升公司在高功率半导体激光芯片领域的市场份额和影响力。

2、生产成本方面

目前，公司主要以3吋晶圆生产线为主，正逐步导入6吋晶圆生产线。截至2021年1季度，由6吋晶圆生产线生产的产品占比约为10%，预计下半年将逐步提高至80%左右。由于6吋晶圆生产线单位时间内加工效率高、自动化程度高、加工过程中损耗较少，单位时间内产量较大，单个产品耗用的直接材料、直接人工和制造费用较低，单个产品毛利率较3吋晶圆生产线高。随着6吋晶圆生产线逐步导入，公司芯片毛利率将逐步提高，进一步带动器件、光纤耦合模块、阵列模块、直接半导体激光器成本下降；同时，公司现有产线自动化程度加深，产品生产工艺日趋完善，带动公司产品良率逐年提高。

未来，随着6吋晶圆生产线逐步导入、产线自动化程度加深、生产工艺逐步提高，公司生产成本将持续下降，盈利能力进一步提高。

3、产品结构方面

报告期内，高功率单管系列产品和高功率巴条系列产品是公司销售收入的主要来源，其收入合计占主营业务收入的比例均在95%以上。其中，高功率巴条系列产品毛利率较高，2019年和2020年毛利率均在70%以上；高功率单管系列产品中，毛利率较高的单管芯片产品收入占高功率单管系列产品的20%左右，毛利率较低的光纤耦合模块产品收入占高功率单管系列产品的80%左右。

未来，公司将继续加强与客户A2等高功率巴条系列产品主要客户的合作，进一步扩大销售规模；同时，6吋晶圆生产线逐步导入将使得单管芯片产能释放，公司将着力开发单管芯片客户，提高单管芯片收入占比。上述产品结构优化将进一步提高公司综合毛利率，增强盈利能力。

第九节 募集资金运用与未来发展规划

一、募集资金运用概况

（一）募集资金投资项目

2021年4月24日，公司2021年第二次临时股东大会审议通过了《关于公司首次公开发行股票募集资金投资项目及其可行性的议案》，本次发行募集资金扣除发行费用后将按轻重缓急顺序投资于以下项目：

序号	项目	总额 (万元)	占比	项目备案情况
1	高功率激光芯片、器件、模块产能扩充项目	59,933.25	44.46%	苏高新项备〔2021〕30号
2	垂直腔面发射半导体激光器（VCSEL）及光通讯激光芯片产业化项目	30,504.81	22.63%	苏高新项备〔2021〕28号
3	研发中心建设项目	14,365.51	10.66%	苏高新项备〔2021〕37号
4	补充流动资金	30,000.00	22.25%	
合计		134,803.57	100.00%	-

若本次发行上市募集资金到位时间与项目进度要求不一致，公司将根据项目实际进度自筹资金先期投入，募集资金到位后置换已预先投入的自筹资金。募集资金到位后，若本次发行上市实际募集资金净额低于拟投入募集资金金额，公司将根据实际募集资金净额，按照项目的轻重缓急等情况，调整并最终决定募集资金的具体投资项目、优先顺序及各项目的具体投资额，募集资金不足部分由公司以自有资金或通过银行贷款等融资方式解决。

（二）募集资金重点投向科技创新领域的具体安排

本次发行募集资金重点投向科技创新领域的项目为“高功率激光芯片、器件、模块产能扩充项目”、“垂直腔面发射半导体激光器（VCSEL）及光通讯激光芯片产业化项目”及“研发中心建设项目”。高功率激光芯片、器件、模块产能扩充项目主要是为了扩大高功率半导体激光芯片系列产品的生产，产能扩充能够提高公司经营规模，是对公司现有业务的合理延伸和拓展。垂直腔面发射半导体激光器（VCSEL）及光通讯激光芯片产业化项目主要通过对生产基地的建设及配套设备的购置，研发并生产垂直腔面发射半导体激光芯片及光通信激光芯片系

列产品，扩大公司在消费电子、激光雷达及光通信领域的激光芯片输出。研发中心建设项目主要为了进一步加强技术研发能力、完善技术研发体系、提高高功率半导体激光芯片相关技术的储备量，从而持续强化公司的创新研发能力和核心竞争力。

本次募集资金投向科创领域的具体安排见本招股说明书“第九节/三、募集资金投资项目相关情况介绍”。

（三）募集资金的专户存储安排

公司成功发行并上市后，将严格按照《上海证券交易所科创板股票上市规则》、《科创板上市公司持续监管办法（试行）》等法律法规，以及公司《募集资金使用管理办法》的规定，规范使用募集资金。公司董事会将根据业务发展需要，按照有关要求决定募集资金专户数量和开户商业银行，并与开户银行、保荐机构签订三方监管协议，合规使用募集资金。

（四）募集资金投资项目对发行人同业竞争、独立性的影响

本次募集资金投资项目由发行人自主实施，且均围绕公司现有主营业务进行，募投项目的实施不会导致公司与第一大股东、核心管理层持股平台及其控制的其他企业产生同业竞争，亦不会对公司的独立性产生不利影响。

二、募集资金投资项目与公司现有主要业务、核心技术的关系

公司本次募集资金的应用，均围绕主营业务进行，各募集资金投资项目与公司现有业务关系紧密相关。本次募集资金投资项目完成后，公司目前的经营模式不会发生重大变化。

高功率激光芯片、器件、模块产能扩充项目是对公司高功率半导体激光芯片、器件、模块产品的产能扩张，与公司目前主营业务产品保持一致。同时，该项目产品的生产工艺流程以及质量管理标准与现有生产保持一致，其生产技术也与公司原有技术高度相关。

公司在半导体激光芯片领域已经积累了多项自主知识产权及研发技术成果，为垂直腔面发射半导体激光器（VCSEL）及光通讯激光芯片产业化项目的实施提供了有力的技术保障。该项目中垂直腔面发射半导体激光器（VCSEL）及光

通讯激光芯片的研发与生产技术与公司原有技术高度相关。该项目的实施能够丰富公司原有产品结构，为公司提供新的盈利增长点。

研发中心建设项目旨在对半导体激光芯片及高效泵浦技术、高能固体激光泵浦源技术、光纤耦合半导体激光器泵浦源模块技术和大功率高可靠性半导体激光器封装技术等激光领域前沿技术进行研究。该项目基于公司现有业务及未来发展战略规划，对激光领域前沿技术进行深入研究，研发高功率半导体激光芯片产品并优化其生产工艺，是在现有技术基础上，顺应行业技术发展趋势进行的前瞻性研究储备，项目建设与公司主营业务高度相关，是公司主营业务发展的必要措施和重要保障。

三、募集资金投资项目相关情况介绍

（一）高功率激光芯片、器件、模块产能扩充项目

1、项目概况

本项目总投资 59,933.25 万元，建设期 3 年。本项目的建设是基于目前我国高功率半导体激光芯片及相关产品市场需求的增长以及公司现有高功率半导体激光芯片及相关产品的研发及生产经验。项目将投资 59,933.25 万元，通过对高功率半导体激光芯片及相关产品生产基地的建设及配套设备的购置，整体扩大公司高功率半导体激光芯片、器件、模块产品的产能规模。

项目建成后，公司每年将新增高功率半导体激光芯片的产能规模，有效解决公司目前的产能瓶颈问题，从而进一步提升公司生产效率，扩大公司市场占有率，提高公司的行业影响力。有效实施公司“一平台、一支点、横向扩展、纵向延伸”战略中的“一支点”部分，让此部分业务成为公司强大的支点。

2、投资概算

项目投资总额为 59,933.25 万元，项目建设资金拟由公司通过本次募集资金投入，若募集资金数额未能达到需求，不足部分由公司自筹资金解决，具体情况如下：

序号	工程或费用名称	投资估算（万元）				占总投资比例
		T+12	T+24	T+36	总额	
1	厂房购置	12,663.50	15,786.12	0.00	28,449.62	47.47%
2	硬件设备购置及安装	8,785.20	8,785.20	4,392.60	21,963.00	36.65%
3	基本预备费	1,072.44	1,228.57	219.62	2,520.63	4.21%
4	铺底流动资金	1,400.00	2,100.00	3,500.00	7,000.00	11.68%
合计		23,921.14	27,899.89	8,112.22	59,933.25	100.00%

（1）厂房购置投资明细

本项目厂房购置总投资为 28,449.62 万元。项目厂房通过购置取得，其中，购置费用根据苏州国家高新技术产业开发区管理委员会委托下属国资公司的建设价格测算，装修价格以当地市场价格测算，具体情况如下：

单位：万元

序号	工程名称	投入明细	建筑面积（平方米）	单位造价（万元/平方米）	总投资额
1	1#中试楼	购置	8,193.14	0.54	4,424.30
2	2#生产楼	购置	11,447.67	0.54	6,181.74
		装修	11,447.67	1.11	12,663.50
3	4#辅助用房	购置	1,630.83	0.27	440.32
4	5#辅助用房（甲类仓库）	购置	227.32	0.27	61.38
5	6#辅助用房（供氢站）	购置	153.01	0.27	41.31
6	7#开闭所	购置	110.65	0.20	22.13
7	传达室 1	购置	12.00	0.20	2.40
8	传达室 2	购置	12.00	0.20	2.40
9	地下车库	购置	8,497.60	0.54	4,588.70
10	自行车棚 1	购置	16.56	0.13	2.11
11	自行车棚 2	购置	151.56	0.13	19.32
合计			41,900.01		28,449.62

（2）设备及软件投资明细

本项目所需 MOCVD（外延生长）、巴条上盘预排机、CP 特制腔面处理机、激光划片、自动粘片机等设备，投资总额为 21,963.00 万元。具体情况如下：

序号	投资内容	数量（台、套）	投资额（万元）
1	MOCVD （外延生长）	1	400.00
2	巴条上盘预排机	1	70.00
3	CP 特制腔面处理机	5	1,250.00
4	自动粘片机	22	6,600.00
5	MOCVD （外延生长）- 6"	1	500.00
6	激光划片	1	250.00
7	金/铝箔/丝焊线机	2	60.00
8	激光器测试夹具组装	1	100.00
9	老化台 C1 （微通道封装）	10	300.00
10	高频测试台	6	300.00
11	器件自动仓储	1	100.00
12	高精度靶条微透镜安装台	180	9,000.00
13	环境测试机	1	20.00
14	桌子	1	35.00
15	层流罩工作台	1	20.00
16	物品架/柜	1	10.00
17	凳子	1	10.00
18	干燥箱	1	10.00
19	步进式光刻机	1	168.00
20	SEM-CL	1	70.00
21	Wafer AOI	1	650.00
22	溅射光学镀膜机	1	1,000.00
23	等离子清洗机	1	20.00
24	老化寿命台	34	1,020.00
合计		276	21,963.00

（3）基本预备费

基本预备费投入 2,520.63 万元，按照建筑工程和设备购置及安装金额的 5% 估计。

3、项目建设的必要性

（1）该项目有利于提高公司产能，满足下游客户需求

目前，激光器已被广泛应用到各个领域，随着电子消费、新能源、智能设备等行业的持续发展，各行业对光纤激光器、固体激光器、超快激光器等产品的需求逐步增加。作为激光器的核心部件，半导体激光芯片、器件、光纤耦合模块在此背景下也迎来了新的发展机遇。当前，公司已经能为下游客户提供高性能、高可靠性的产品，但受现有生产场地、设备及人力资源的限制，公司目前在高功率半导体激光芯片、器件、模块上的产能已达到超负荷状态。面对日益增长的激光器市场规模以及随之而来的激光器核心部件需求，公司有必要解决产能瓶颈问题以推动公司高功率半导体激光芯片业务线在工业市场、科研市场以及海外市场的持续发展。

本项目计划对高功率半导体激光芯片、器件、模块进行产能扩张。综合考虑公司目前产能水平及未来市场发展趋势，该项目建成后，将进一步满足国内外激光市场对高功率半导体激光芯片产品的旺盛需求，进一步提升公司产品的市场占有率和综合发展能力，实现公司的可持续发展。

（2）该项目是顺应激光产业国产替代趋势，提高市场占有率的必要途径

随着激光器等产品市场需求的增加，全球激光产业规模持续扩张。预计 2020 至 2025 的全球激光市场将从 145 亿美元增长到 183 亿美元，年复合增长率可达 4.77%。其中，全球定向能源和军事激光（directed-energy and military lasers）市场预计到 2024 年将达到 146 亿美元，激光通信的市场规模预计到 2027 年将达到 11.4 亿美元。

我国激光产业的发展早期受限于国外供应商，但近年来，国内企业已突破激光核心技术的研究，并且逐步实现国产替代，中国制造商在全球激光器市场的竞争力逐渐增强。2019 年，我国激光设备市场销售收入为 658 亿元，较上年增长了 8.76%。未来国内对激光产业仍存在巨大的需求与发展空间，工业、通信、医疗、国防等多个应用领域对激光设备的需求推动了激光技术的持续发展。在此背景下，高功率半导体激光芯片作为激光产品的核心部件，是推动我国激光市场发展不可或缺的部分。高功率半导体激光芯片、器件、模块作为产业链的中、上游

必须紧跟市场发展，以满足下游行业对新技术、新需求的更迭变化。

因此，公司要以市场发展趋势为导向，加强半导体激光芯片技术突破，加速国产半导体激光芯片等产品的普及，通过对高功率半导体激光芯片、器件、模块的产能扩张，满足日益增长的下游市场需求，进一步推动高功率半导体激光芯片的国产化替代进程，提升公司市场份额。

（3）该项目有助于增强公司自动化生产及检测能力，提升生产效率及产品品质

公司专注于半导体激光芯片、器件、模块等激光行业核心元器件的研发、生产和销售，已经拥有高功率半导体激光芯片研发、制造的核心技术以及封装、光纤耦合等制造能力。并且，公司已建成从芯片设计、MOCVD（外延）、光刻、解理/镀膜、封装测试、光纤耦合等完整的工艺平台和量产线。近年来，随着公司高功率半导体激光芯片、器件、模块的生产和销售的持续增长，现有场地和设备无法满足产销量的增长需求。同时，随着产品参数需求的改变，产品生产工艺的要求有了显著提升，尤其是在晶圆工艺上，更加注重其生产效率及产品品质。

因此，本项目将通过自动化生产设备购置的增加，如 MOCVD（外延生长）、Wafer AOI、溅射光学镀膜机等，以形成高效的自动化生产线，同时提升自动化检测能力，从而整体提升公司的生产效率及良品率，进一步巩固产品稳定性和可靠性。

4、项目建设的可行性

（1）政策可行性

激光技术是现代高端制造的基础性技术之一，高功率半导体激光芯片、器件、模块作为激光技术的核心技术组成部分，已广泛应用到当代精密加工制造、医疗美容、雷达及通讯应用等行业中。而长期以来，国内高功率半导体激光芯片大部分以进口为主，随着国内市场对高功率半导体激光芯片及相关产品需求的提升，激光行业已成为国家政府重点扶持和鼓励的国家战略新兴产业。

近年来，国家发改委、科技部、工信部相关部门先后推出了一系列政策以扶持推动激光产业及核心部件的发展。2016 年 2 月，《国家重点基础研究发展计划》将“激光器的研制”列入国家重点基础研究发展计划中。2016 年 8 月《“十

“十三五”国家科技创新规划》提出对高功率、长寿命激光器核心功能部件技术与装备的研制。2017 年，科技部和工信部先后提出《“十三五”先进制造技术领域科技创新专项规划》和《高端智能再制造行动计划（2018-2020 年）》，均强调了国家对激光产业的大力支持，并且为实现行业创新与发展及核心部件国产替代提供了充分的保障。由此可见，随着国家对激光行业的高度重视以及行业政策对半导体激光芯片技术发展的支持，激光行业及相关核心技术部件将逐步实现国产替代。

本项目旨在扩张高功率半导体激光芯片、器件、模块的产能，巩固公司竞争优势，以进一步扩大公司业务及市场。项目建设中的高功率半导体激光芯片、器件、模块均为激光产业的核心产品，其产能的扩张符合国家产业指导方向，产业政策为本项目的建设提供了重要保障。

（2）市场可行性

近年来，高功率半导体激光芯片、器件、模块产业链的下游应用市场不断扩张。根据 Laser Focus World 的最新数据，全球激光器的市场规模将从 2019 年的 147.3 亿美元增长到 2020 年的 162 亿美元。其中，光纤激光器及固体激光器在 2018 至 2023 的年复合增长率分别可达 4.4%和 5.4%。

与此同时，激光技术在工业光纤激光器泵浦、工业固体激光器泵浦、激光智能制造装备、机器视觉与传感、生物医学美容、科研等下游领域的应用迅速增加。据统计，全球应用于激光加工领域的激光器市场规模将从 2020 年的 40 亿美元增长到 2025 年的 58 亿美元，年复合增长率达到 7.71%；全球医疗激光市场规模将从 2018 年的 69.47 亿美元增长到 2026 年的 162.3 亿美元，年复合增长率为 11.19%；全球激光传感器市场价值将从 2019 年的 9.1 亿美元上升到 2025 年的 15.7 亿美元，年复合增长率将达到 9.52%。此外，我国激光设备市场 2019 年的销售收入为 658 亿元，较上年增长了 8.76%。国内外下游应用市场的不断扩张推动了激光产业的发展，带动了产业链中各行业对高功率半导体激光芯片、器件、模块等核心部件需求的不断增长。

综上所述，本项目产品高功率半导体激光芯片、器件、模块的产能扩张顺应下游应用市场的发展趋势，国内下游市场广阔的发展空间为项目新增产能提供了

强大的需求支撑。

（3）技术可行性

公司多次承担“国家重点研发计划”等多项国家级项目，不仅能自主研发高功率半导体激光芯片，而且在器件和模块产品方面拥有核心技术和封装及光纤耦合等制造能力。公司拥有多名国家工程人才及行业资深技术专家，共同支持着公司高功率芯片及相关产品的技术研发。目前，公司已拥有专利 60 项，其中发明专利 22 项，正在申请的专利共计 91 项。同时，公司拥有边发射芯片独立且规模化的生产工艺平台，已建立了完整的研发、生产及质量管理体系，并且已经严格将各项制度落实到实际生产环节中。公司持续完善《NPI 管理制度》，推动各个项目严格按照立项、研发实施、评审、试产、小规模量产、批量生产的顺序实施。此外，公司结合“订单式”及“库存式”的生产方式，以确保合理的产线排程及产线生产。同时，为确保产品质量的高品质及高标准，公司设有专门的质检部门，在各个生产环节进行持续监督指导，已形成横向的业务与质量管理体系。公司的产品均通过 ISO9001 质量体系认证，进一步保证了产品的高性能与高品质。

由此可见，公司目前健全的生产与质控体系和丰富的管理经验为本项目的实施奠定了坚实的基础。

5、主要能源的供应

本项目所需的主要能源主要包括水、电等。本项目实施位置所在的江苏省苏州市高新区市政基础设施健全，水、电等能源供应有保障。

6、投资项目的选址、环保影响及措施

本项目实施地点是江苏省苏州市高新区，本项目将在生产过程中严格遵守国家和地方的法律法规，严格执行建设项目环境评价和环境管理制度。项目生产过程中产生的废水、废气、固体废弃物、噪声和危险废物均经过相应的环保设施处理，对周围环境不会造成污染，符合我国环保法规所规定的污染物经处理后的排放标准。2021 年 4 月 16 日，江苏省苏州市行政审批局出具了《关于对苏州长光华芯光电技术股份有限公司高功率激光芯片、器件、模块产能扩充项目环境影响报告表的批复》（苏行审环评【2021】90074 号），同意本项目建设。

7、项目实施进度安排

本项目建设共需资金 59,933.25 万元，其中第一年拟投入 23,921.14 万元，第二年拟投入 27,899.89 万元，第三年拟投入 8,112.22 万元，项目建设资金拟由公司通过本次募集资金投入。具体的项目建设进度安排如下：

阶段/时间（月）	T+36											
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
工程前期工作												
厂房装修、购置												
设备询价、采购												
设备安装、调试												
生产线试运行												
竣工验收												

8、投资项目的效益分析

项目建成投产后，项目达产年营业收入 116,848.68 万元，投资回收期为 6.45 年（静态、含建设期），税后投资内部收益率为 18.32%，税后净现值为 11,361.02 万元。

（二）垂直腔面发射半导体激光器（VCSEL）及光通讯激光芯片产业化项目

1、项目概况

本项目总投资 30,504.81 万元，建设期 3 年。本项目建设是在垂直腔面发射半导体激光器（VCSEL）应用场景持续增加以及我国光通信产业的持续发展的背景下提出的。基于公司内部积累多年的研发技术和生产经验，本项目将投资 30,504.81 万元，通过对垂直腔面发射半导体激光芯片及光通信芯片生产基地的建设及配套设备的购置，研发并生产垂直腔面发射半导体激光芯片及光通信激光芯片系列产品。

本项目的建设是为了有效实施公司“一平台、一支点、横向扩展、纵向延伸”战略中的“横向扩展”部分，有助于公司实现产品技术及生产工艺上的突破与提升，增强产品竞争力，扩展到消费电子和光通信领域，有效地丰富公司整体的产品结构，进一步提升公司的盈利能力。

2、投资概算

本项目投资总额为 30,504.81 万元，项目建设资金拟由公司通过本次募集资金投入，项目投资构成如下表：

序号	工程或费用名称	投资估算（万元）				占总投资比例
		T+12	T+24	T+36	总额	
1	厂房购置	2,763.70	3,377.86	0.00	6,141.56	20.13%
2	硬件设备购置及安装	8,021.40	8,021.40	4,010.70	20,053.50	65.74%
3	基本预备费	539.26	569.96	200.53	1,309.75	4.29%
4	铺底流动资金	600.00	900.00	1,500.00	3,000.00	9.83%
合计		11,924.36	12,869.22	5,711.23	30,504.81	100.00%

（1）厂房购置投资明细

本项目厂房总投资为 6,141.56 万元。项目厂房通过购置取得，其中，购置费用根据苏州国家高新技术产业开发区管理委员会委托下属国资公司的建设价格测算。具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	主要投资明细	建筑面积（平方米）	单价（万元/平方米）	投资金额
1	1#中试楼	购置	8,193.14	0.54	4,424.30
2	3#生产楼	购置	3,180.12	0.54	1,717.26
合计			11,373.26	-	6,141.56

（2）硬件及软件投资明细

本项目所需真空检漏机、步进式光刻机、MOCVD（外延生长）、电化学电容-电压仪（ECV）、低温光致荧光仪等设备。各项设备是项目实施中必不可少的物质基础，科学地进行设备选型、论证和合理配置，可减少盲目采购，使设备的使用价值最大化，对提高企业的整体实力意义重大。在留存部分设备的基础上，设备的购置具体考虑适用性、先进性以及性价比原则。具体情况如下：

序号	设备名称	数量（台、套）	投资额（万元）
1	真空检漏机	1	20.00
2	步进式光刻机	1	168.00
3	步进式光刻机	3	840.00

序号	设备名称	数量 (台、套)	投资额 (万元)
4	MOCVD（外延生长）	1	1,600.00
5	MOCVD（外延生长）	2	400.00
6	电化学电容-电压仪（ECV）	1	80.00
7	低温光致荧光仪	1	30.00
8	Raman 光谱	1	100.00
9	真空检漏机	1	20.00
10	MOCVD 废气处理设备	1	100.00
11	氮气纯化	1	21.00
12	MOCVD 化学侵蚀，清洗台	1	35.00
13	自动显影、去胶 tracking 系统（C）	1	10.00
14	自动显影、去胶 tracking 系统（D）	1	10.00
15	自动显影、去胶 tracking 系统（SOG）	1	10.00
16	Scrubber	1	10.00
17	自动显影、去胶 tracking 系统	1	10.00
18	离子化学气相沉积镀膜机	1	70.00
19	活性离子干刻蚀机（ICP-RIE）	1	60.00
20	电子枪蒸镀机	1	100.00
21	磁控溅射镀膜机	1	70.00
22	化学电镀镀金系统- 自动	1	70.00
23	减薄，抛光机 - 生产型	1	250.00
24	黄色光刻间其它小型设备	1	50.00
25	台阶仪 Stylus Profiler 自动	1	50.00
26	Vacuum Oven	1	11.00
27	等离子清洗机	1	30.00
28	Spectrometer（镀膜光谱仪）	1	49.00
29	Liftoff 剥离	1	88.00
30	Wet bench（Solder, heatsink）（热沉清洗台-酸）	1	3.50
31	Wet bench（Solder, heatsink）（热沉清洗台-溶剂）-不锈钢	1	21.00
32	Wet bench（general）	1	7.00
33	金属干法刻蚀机 ICP-RIE	2	500.00
34	激光划片	2	500.00

序号	设备名称	数量 (台、套)	投资额 (万元)
35	液氮管道	1	200.00
36	腔面镀膜机- 电子束	1	250.00
37	芯片缺陷自动·检测系统	7	770.00
38	巴条缺陷自动·检测系统	7	700.00
39	Chroma 测试台 VCSEL FF	10	1,000.00
40	真空/氢气 回炉炉	1	200.00
41	等离子清洗机	1	20.00
42	激光器测试台-自动	1	100.00
43	其 它	1	150.00
44	IT（计算机及信息工程）- 高数据量	1	500.00
45	电子束光刻机	1	2,000.00
46	离子注入	1	1,500.00
47	Wafer AOI	1	650.00
48	溅射腔面镀膜机	1	2,000.00
49	自动粘片机	1	300.00
50	老化寿命台	42	1,260.00
51	测试台	15	3,000.00
52	金/铝箔/丝焊线机 - 自动	2	60.00
合计		134	20,053.50

（3）基本预备费

基本预备费投入 1,309.75 万元，按照建筑工程和设备购置及安装金额的 5% 估计。

3、项目建设的必要性

（1）本项目有利于抓住 VCSEL 快速发展的市场机遇，实现 VCSEL 芯片产业化

垂直腔面发射激光器（VCSEL）具有易于二维集成、极低阈值、较小远场发散角、圆形发射光束等优点，被广泛应用于高调制速率的通讯型激光器和空间感知的传感型激光器。近年来，随着 3D 传感、雷达传感、数据通信等领域的持续发展，全球对 VCSEL 芯片的需求不断增加。根据 Yole 预测，2020 年，VCSEL

激光器全球市场规模约为 11 亿美元，预计到 2025 年将增长至 27 亿美元，年复合增长率达到 19.67%。

目前，国外制造商凭借技术优势仍占据 VCSEL 领域大部分市场份额，国内高性能 VCSEL 芯片的研发与制造与国际水平仍存在一定差距。因此，突破高性能 VCSEL 芯片的技术瓶颈，实现 VCSEL 芯片产业化是推动我国实现 VCSEL 芯片自主可控生产及国产替代的关键步骤。本项目的建设旨在提升公司垂直腔面发射半导体激光芯片（VCSEL）的研发和量产能力，项目建成后，公司将新增垂直腔面发射半导体激光芯片的产能规模，抓住 VCSEL 市场快速发展的机遇，进一步满足国内市场对 VCSEL 芯片的需求，推动 VCSEL 芯片的国产替代进程。

（2）本项目有利于满足光通信产业对光通信激光芯片的需求

光通信激光芯片能实现电信号和光信号之间的相互转换，是光电产品的核心功能部件。随着电信市场、数据中心市场等新兴市场的快速发展，光通信产业对光通信激光芯片的需求迅速增加。

根据招商银行研究院预测，2019 年至 2023 年，国内三大运营商 5G 宏基站建设规模为 400 万站，5G 传输网投资将达 2,600 亿元，对激光器的需求将是 4G 的两倍以上，从而带来了对光通信激光芯片的大量需求；同时，在数据中心市场领域，随着云计算、大数据等技术的发展成熟，数据中心的数量将快速增加，以满足暴涨的数据流量需求。根据 CISCO 的预计，全球超大规模数据中心将从 2015 年的 259 个增加到 2020 年的 485 个，超大数据中心的建设将拉动市场对光通信激光芯片的需求。

在光通信市场持续发展的背景下，国内光通信芯片市场不断增长。目前，国内高速率光通信激光芯片仍存在一定技术瓶颈，进口依赖度较高，本项目紧跟市场发展趋势，推进公司对高速率光通信激光芯片的研发与量产，该项目建成后，公司将扩充光通信芯片（晶圆）的生产能力，以满足光通信市场的需求，推动光通信激光芯片的国产化进程。

（3）该项目有利于完善公司产品结构，满足客户多元化需求

随着 3D 传感、雷达传感、数据中心市场、消费电子、高速光通信等领域的快速发展，各行各业对高功率及高速率半导体激光芯片的需求持续上升。同时，

随着半导体激光芯片技术的不断突破，半导体激光芯片技术的更新迭代加速了相关行业对激光芯片的应用渗透。公司是少数具有研发和量产高功率半导体激光芯片全流程能力的企业之一，并具有完整的量产线和工艺平台。公司自成立以来，一直致力于以半导体激光芯片为主的相关技术及产品的研发和生产，积累了大量的半导体激光芯片技术产业化的经验。目前，公司已经实现高效率半导体 VCSEL 芯片、高速半导体光通信芯片等产品的量产。

随着半导体激光芯片下游应用领域的不断拓展，公司 VCSEL 及光通信激光芯片的量产将推动其在激光传感、3D 传感、通讯、生物医学等多个领域的应用。同时，受中美贸易摩擦影响，国外高端应用的半导体激光芯片的进口受限，国内半导体激光芯片市场的需求持续增大。为满足激光芯片的市场需求，公司有必要通过本项目的实施，基于自身半导体激光芯片研发及生产技术优势，推动垂直腔面发射半导体激光芯片（VCSEL）及光通信激光芯片的量产，从而充分发挥核心技术优势，持续推进产品结构的多样化发展，进一步提升公司盈利水平，在市场中保持长期竞争优势。

4、项目建设的可行性

（1）政策可行性

在 VCSEL 及光通信市场不断发展的背景下，VCSEL 及光通信芯片的市场需求不断提升，核心基础零部件（元器件）、先进基础工艺、关键基础材料和产业技术基础创新能力建设的提升作为提高发展质量和核心竞争力的重要举措，被《中国制造 2025》列入四大基础建设中，以推动制造业的升级创新。科技部随后在《国家重点基础研究发展计划》中，将“激光器的研制”列入国家重点基础研究发展计划中，以国家推动基础研究水平。同时，国务院提出《“十三五”国家科技创新规划》，将激光器核心功能部件、激光器及激光工艺装备以及高速光通信设备所需的光电子集成器件的研发列入创新驱动发展战略之一，鼓励研制高速通信激光以突破光电子器件的技术瓶颈。此外，《“十三五”先进制造技术领域科技创新专项规划》及《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》中先后提出鼓励实现激光器关键功能部件的技术突破，优化产业发展环境，深化产业国际合作，进一步实现核心技术国产化同时提升国际市场竞争的能力。

本项目旨在深入垂直腔面发射半导体激光器（VCSEL）及光通信芯片的技术研究，实现垂直腔面发射半导体激光芯片（VCSEL）及光通信芯片产业化。该项目建设中的垂直腔面发射半导体激光芯片（VCSEL）及光通信芯片是基础核心技术部件，符合国家相关产业政策的指导方向，受到国家政策的大力支持。

（2）市场可行性

随着激光雷达、3D 传感、电信及光通信行业的高速发展，市场对垂直腔面发射激光器（VCSEL）及光通信芯片的需求将不断提升。

激光雷达方面，全球激光雷达销售额预计将从 2020 年的 12.95 亿美元增长到 2025 年的 61.9 亿美元，到 2030 年，全球激光雷达销售额预计将接近 140 亿美元；3D 传感方面，消费电子领域作为 VCSEL 市场最主要的应用方向，对 VCSEL 相关产品的需求将随着消费电子用户的持续增加不断上升，其需求预计将从 2020 年的 8 亿美元提升至 2025 年的 21 亿美元，年复合增长率可达到 21.29%；激光通信方面，随着激光数据通信市场的不断发展，预计 2020 至 2025 年激光数据通信领域对 VCSEL 激光器的市场需求将从 2.77 亿美元增长到 5.16 亿美元，年复合增长率达到 13.25%。

另外，在光通信领域，《2020 全球 5G 和新基建产业展望》数据显示，我国在 2019 年已完成 13 万个 5G 基站的建设，2020 年将完成 70 万个基站的建设规模，预计 2022 年建设量将到达 110 万个。根据工信部赛迪研究院数据，我国光通信产业 2019 年的市场规模约为 1,121 亿元，预计到 2020 年将增长至 1,203 亿元，增长率达 7.31%。

由此可见，受宏观政策以及新兴产业发展的影响，激光雷达、3D 传感及通信等市场的发展加速了 VCSEL 及光通信芯片在市场应用领域的普及，国内外市场规模的不断扩大，带动了市场对核心功能部件的需求增长。因此，本项目垂直腔面发射半导体激光器（VCSEL）及光通信芯片产业化顺应 VCSEL 及光通信行业的发展趋势，激光雷达、3D 传感、电信及光通信等产业对核心器件及芯片的市场需求的不断增加是本项目实施的基础。

（3）技术可行性

公司自成立以来始终专注于半导体激光芯片领域，曾承担过多项国家级及省

级重大科研项目，目前公司已拥有专利 60 项，其中发明专利 22 项，正在申请的专利共计 91 项。同时，公司已拥有外延生长、晶圆制造、封装测试、可靠性验证相关的完整产线设备。公司通过对 VCSEL 激光器及芯片的深入研究，已经突破了多款 VCSEL 芯片的研制技术。目前，公司的 VCSEL 芯片主要包含飞行时间 TOF、结构光、接近传感器等类型，基本实现了对主流市场 VCSEL 芯片需求的覆盖。此外，公司拥有一批经验丰富的高层次人才，建立了以博士和硕士为核心的研发技术团队。

由此可见，公司已经具备本项目实施的主要技术能力以及产业化生产的工艺方案，其人才及经验储备为该项目的顺利实施提供了良好的保障，为公司的可持续发展创造了广阔的空间。

5、主要能源的供应

本项目所需的主要能源主要包括水、电等。本项目实施位置所在的江苏省苏州市高新区市政基础设施健全，水、电等能源供应有保障。

6、投资项目的选址、环保影响及措施

本项目实施地点是江苏省苏州市高新区，本项目将在生产过程中严格遵守国家和地方的法律法规，严格执行建设项目环境评价和环境管理制度。项目生产过程中产生的废水、废气、固体废弃物、噪声和危险废物均经过相应的环保设施处理，对周围环境不会造成污染，符合我国环保法规所规定的污染物经处理后的排放标准。2021 年 4 月 30 日，江苏省苏州市行政审批局出具了《关于对苏州长光华芯光电技术股份有限公司垂直腔面发射半导体激光器（VCSEL）及光通讯激光芯片产业化项目环境影响报告表的批复》（苏行审环评【2021】90095 号），批复同意本项目建设。

7、项目实施进度安排

本项目建设共需资金 30,504.81 万元，其中第一年拟投入 11,924.36 万元，第二年拟投入 12,869.22 万元，第三年拟投入 5,711.23 万元，项目建设资金拟由公司通过本次募集资金投入方式解决。项目进度安排如下图所示：

阶段/时间（月）	T+36											
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
工程前期工作												
厂房购置												
设备询价、采购												
设备安装、调试												
生产线试运行												
竣工验收												

8、投资项目的效益分析

项目建成投产后，项目达产年营业收入 28,774.34 万元，投资回收期为 6.17 年（静态、含建设期），税后投资内部收益率为 19.50%，税后净现值为 7,476.12 万元。

（三）研发中心建设项目

1、项目概况

本项目总投资 14,365.51 万元，建设期 3 年。目前，我国高功率半导体激光芯片研发制造技术距离国际先进水平尚有一定差距，国内半导体激光芯片企业有必要以下游行业发展和应用需求为研究方向、以自主创新为驱动，开展有计划的新技术研发和新产品开发项目。

本项目针对半导体激光芯片及高效泵浦技术、高能固体激光泵浦源技术、光纤耦合半导体激光器泵浦源模块技术和大功率高可靠性半导体激光器封装技术等激光领域前沿技术研究课题进行前瞻性开发。通过本项目的建设，公司将进一步加强技术研发能力、完善技术研发体系、提高高功率半导体激光芯片相关技术的储备量，从而持续强化公司的创新研发能力和核心竞争力。本项目有利于巩固公司的技术领先地位，实现可持续发展战略。

2、投资概算

本项目建设共需资金 14,365.51 万元。项目建设资金拟由公司通过本次募集资金方式投入，若募集资金数额未能达到需求，不足部分由公司自筹资金解决，项目投资构成如下表：

序号	工程或费用名称	投资估算（万元）				占总投资比例
		T+12	T+24	T+36	总额	
1	研发场所投入	1,990.93	2,433.36	-	4,424.30	30.80%
2	软硬件购置及安装	1,560.00	1,560.00	780.00	3,900.00	27.15%
3	基本预备费	177.55	199.67	39.00	416.21	2.90%
4	研发人员工资	1,125.00	1,900.00	2,600.00	5,625.00	39.16%
合计		4,853.48	6,093.03	3,419.00	14,365.51	100.00%

（1）研发场所投资明细

本项目研发场所总投资为 4,424.30 万元。项目研发场所通过购置取得，购置费用根据苏州国家高新技术产业开发区管理委员会委托下属国资公司的建设价格测算。

单位：万元

序号	项目	主要投资明细	建筑面积（平方米）	单价（万元/平方米）	投资金额
1	1#中试楼	土建工程	8,193.14	0.54	4,424.30
合计			8,193.14		4,424.30

（2）设备及软件投资明细

本项目所需各项研发设备是项目实施中必不可少的物质基础，科学地进行设备选型、论证和合理配置，可减少盲目采购，使设备的使用价值最大化，对提高企业的整体实力意义重大。在留存部分设备的基础上，设备的购置具体考虑适用性、先进性以及性价比原则。具体情况如下：

序号	设备名称	数量（台、套）	投资额（万元）
1	CP 特制腔面处理机	1	250.00
2	Crosslight 设计软件	1	100.00
3	MBE	1	1,000.00
4	成分分析仪	1	550.00
5	TEM / STEM	1	1000.00
6	老化寿命台	25	1000.00
合计		30	3,900.00

（3）研发人员投资明细

本项目研发人员投入主要用于建设期（3 年）内 51 名研发人员薪酬，共计

5,625.00 万元。

单位：万元

序号	人员类别	T+1	T+2	T+3	金额合计
1	特级技术骨干	200.00	400.00	600.00	1,200.00
2	技术总监	200.00	300.00	400.00	900.00
3	高级工程师	300.00	540.00	720.00	1,560.00
4	工艺开发工程师	350.00	525.00	700.00	1,575.00
5	中级工程师	75.00	135.00	180.00	390.00
合计		1,125.00	1,900.00	2,600.00	5,625.00

3、项目建设的必要性

（1）本项目有利于公司紧跟行业技术发展趋势，对核心技术及产品进行预研储备

激光是一种具有高亮度、单色性、高方向性和强相干性等特点的人造光，已被广泛应用于工业加工、医疗美容、科学研究等诸多领域。随着下游领域的深度应用，激光技术也在不断进步和突破，正在逐步向高频率、高质量、高脉冲速度等方向发展。作为发出激光的重要装置，激光器及半导体激光芯片的核心技术也在不断地向高可靠性、高性能和高功率方向发展。面对国外高功率激光技术的封锁和竞争日益激烈的国内市场，公司有必要紧跟行业技术发展趋势，加强对高功率激光技术及产品生产工艺的研究，以应对快速发展且竞争激烈的激光市场，实现公司的可持续发展。

作为高新技术企业，具有较强核心技术创新研发能力是公司可持续发展的基石。本项目旨在通过研发中心的建设，对半导体激光芯片及高效泵浦技术、高能固体激光泵浦源技术、光纤耦合半导体激光器泵浦源模块技术和大功率高可靠性半导体激光器封装技术等激光领域前沿技术进行研究，为公司的产品研发和生产工艺优化提供相应的技术积累。本项目的建设将有利于发挥公司的技术优势，紧跟行业发展趋势，对核心技术及产品进行预研储备，持续增强公司的核心竞争力。

（2）本项目有利于提高公司技术研发能力，增强创新能力，保障公司可持续发展

公司是一家高功率半导体激光芯片及相关器件研发和生产企业，自成立以来

始终致力于半导体激光芯片及相关的光电器件、模块及直接半导体激光器应用系统的研发、生产和销售。公司所处行业属于技术密集型、人才密集型行业，优秀的技术研发和创新能力是企业在行业竞争中赖以生存的基础。随着激光产业在各行各业中的深度应用，下游应用领域对半导体激光器、激光芯片、激光技术的要求也在不断提升。面对技术要求愈发严格、市场竞争愈发激烈的激光产业，公司有必要建设研发中心，持续增强公司的创新能力和技术研发能力，保障公司的可持续发展。

本项目的建设旨在通过设立研发中心，吸引更多的优秀研发人才，持续补强公司的研发队伍，完善半导体激光芯片相关技术和产品的研发体系，对高功率半导体激光芯片的技术和生产工艺进行持续研发及优化，从而丰富公司的技术储备，持续提升整体的创新研发能力，增强公司的核心竞争力，为公司的可持续发展提供动力。

（3）本项目有利于抓住大功率激光器国产化发展趋势，保持公司的技术领先地位

随着我国制造强国战略的提出，集成电路产业迎来快速发展机遇。半导体激光芯片作为高端制造的“心脏”，在政策和市场的双重驱动下，正处于快速发展通道之中。虽然我国半导体激光行业整体发展情况良好，但在高功率和高端激光器制造技术方面仍存在“卡脖子”现象，通过自主研发，实现国产替代是我国半导体激光行业未来主要的发展趋势。截至 2019 年，我国小功率光纤激光器（<100w）的国产化率为 99.54%，已基本实现国产化替代；中功率光纤激光器（≤1.5kw）国产化率为 61.19%，正逐步实现国产化；大功率光纤激光器（>1.5kw）国产化率也达到了 55.56%，进口与国产出货量旗鼓相当，市场竞争愈发激烈。而在功率级别更高的市场，我国众多厂商正在不断突破技术壁垒，加入国际市场竞争之中。

面对高功率激光器国产化替代的发展趋势，公司有必要通过本项目的建设，提高公司在高功率半导体激光芯片技术及生产工艺方面的技术储备，对半导体激光芯片及高效泵浦技术、光纤耦合半导体激光器泵浦源模块技术和大功率高可靠性半导体激光器封装技术等激光领域前沿技术进行研究，抓住大功率激光器国产化发展的趋势，持续保持公司的技术领先地位。

4、项目建设的可行性

（1）政策可行性

激光技术是现代高端制造的基础性技术之一，高功率半导体激光芯片、器件、模块作为激光技术的核心技术组成部分，已广泛应用到当代精密加工制造、医疗美容、雷达及通讯应用等行业中。而长期以来，国内高功率半导体激光芯片大部分以进口为主，随着国内市场对高功率半导体激光芯片及相关产品需求的提升，激光行业已成为国家政府重点扶持和鼓励的国家战略新兴产业。

近年来，国家发改委、科技部、工信部相关部门先后推出了一系列政策以扶持推动激光产业及核心部件的发展。2016年2月，《国家重点基础研究发展计划》将“激光器的研制”列入国家重点基础研究发展计划中。2016年8月《“十三五”国家科技创新规划》提出对高功率、长寿命激光器核心功能部件技术与装备的研制。2017年，科技部和工信部先后提出《“十三五”先进制造技术领域科技创新专项规划》和《高端智能再制造行动计划（2018-2020年）》，均强调了国家对激光产业的大力支持，并且为实现行业创新与发展及核心部件国产替代提供了充分的保障。

本项目的建设内容主要是对激光技术和芯片、器件、模块的工艺进行创新研发，符合国家政策指引方向。随着国家对激光行业的高度重视以及行业政策对半导体激光芯片技术发展的支持，激光行业及相关核心技术部件将逐步实现国产替代，国家对激光产业的鼓励政策为本项目的实施奠定了基础。

（2）技术可行性

公司自成立以来始终专注于高功率激光器领域的技术研发与产品生产，经过多年的发展，公司已拥有充足的技术积累。目前，公司已拥有专利60项，其中发明专利22项，正在申请的专利共计91项。公司在半导体激光芯片、器件、模块和系统等方面已形成完整的技术体系，相关技术成果正逐步实现产业化。

同时，公司多次承担“国家重点研发计划”等多项国家级项目，不仅能自主研发高功率半导体激光芯片，而且在器件和模块产品方面拥有核心技术和封装及光纤耦合等制造能力。公司拥有多名国家工程人才、行业资深技术专家，共同支持着公司高功率芯片及相关产品的技术研发。

深厚的技术积累和优秀的研发团队为公司研发高功率半导体激光芯片制造技术、芯片封装技术、光学合束技术及光纤耦合技术等激光技术提供了支持，也为公司的可持续发展提供了充足的人才和技术保障。

（3）企业可行性

公司是少数能够独立研发和生产高功率半导体激光芯片的厂商之一，是国内激光行业的领军企业，已拥有从芯片设计、MOCVD（外延）、光刻、解理/镀膜、封装测试到光纤耦合、直接半导体激光器等完整的工艺平台和生产线。公司自成立以来主要致力于半导体激光芯片及相关光电器件和应用系统的研发生产和销售。已为锐科激光、创鑫激光、华日精密、杰普特、大族激光等行业内客户提供高质量激光产品。同时，在激光武器方面，公司还为高功率光纤激光器和高功率全固态激光器提供泵浦源，已广泛服务于多家国家骨干单位，并收到了良好的市场反馈，树立起了优秀的企业形象。

在公司的发展过程中，曾参与过“高能光纤激光器泵浦源技术研究”、“三基色 LD 封装生产示范线”、“长寿命高亮度半导体激光泵源产品开发项目”、“半导体激光芯片及高效泵浦技术项目”等多项国家重点战略性研发项目。公司凭借多年来成功研发产品的经验，以行业发展和应用需求研究为基础、以自主项目为驱动，开展有计划的新技术研发和新产品开发项目。公司在激光技术及器件等关键技术研发方面拥有充足的项目经验，并形成了科学、良好的项目实施管理制度。综上所述，公司丰富的行业经验和良好的企业形象是本项目实施的基础。

5、主要能源的供应

本项目所需的主要能源主要包括水、电等。本项目实施位置所在的江苏省苏州市高新区市政基础设施健全，水、电等能源供应有保障。

6、投资项目的选址、环保影响及措施

本项目实施地点是江苏省苏州市高新区，本项目将在生产过程中严格遵守国家和地方的法律法规，严格执行建设项目环境评价和环境管理制度。项目生产过程中产生的废水、废气、固体废弃物、噪声和危险废物均经过相应的环保设施处理，对周围环境不会造成污染，符合我国环保法规所规定的污染物经处理后的排放标准。2021年4月30日，江苏省苏州市行政审批局出具了《关于对苏州长光

华芯光电技术股份有限公司研发中心建设项目环境影响报告表的批复》（苏行审环评【2021】90096号），批复同意本项目建设。

7、项目实施进度安排

本项目建设期3年。根据规划，工程建设周期主要包括工程前期工作、研发场所建设、设备购置及安装调试、人员招聘和培训及新技术的性能评价及应用研究等5个阶段，具体的项目建设进度安排如下：

阶段/时间（月）	T+36											
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
工程前期工作												
研发场所建设												
设备购置及安装调试												
人员招聘、培训												
新技术的性能评价及应用研究												

（四）补充流动资金项目

报告期内，公司经营规模持续增长，营业收入分别为9,243.44万元、13,851.01万元和24,717.86万元，最近三年营业收入复合增长率为63.53%。公司业务规模不断加大使公司对日常运营资金的需求不断增加；同时，公司主营业务为半导体激光芯片、器件、模块等激光行业核心元器件的研发、生产与销售，所处行业为典型的技术驱动、研发先导的行业，公司需要通过持续的技术研发投入以保证竞争优势。报告期内，公司研发投入分别为3,718.98万元、5,270.65万元及5,724.62万元，合计为14,714.25万元，占最近三年累计营业收入的比例为30.78%。为了提升产品性能指标及维持技术优势，可预见公司未来的技术研发费用会持续增加，公司需要更多的流动资金以应对未来技术研发的资金需求。

因此，公司由于业务增长速度较快，未来发展态势良好，各项投入也将持续加大。为保证公司业务发展规划的顺利实施，优化财务结构，加强财务抗风险能力，公司计划募集资金用于补充流动资金。

四、未来发展规划

（一）战略规划

公司始终牢记“中国激光芯，光耀美好生活”的企业使命，保持对半导体激光芯片的持续研发投入，努力打造自主研发的核心能力。公司一直贯彻和服务“智能制造”、“中国制造 2025”等国家战略，努力推动国家对半导体激光芯片核心技术的掌控力，弥补和缩短我国在半导体激光芯片尤其高功率半导体激光芯片领域与国外的差距。

公司未来将继续专注于半导体激光行业，秉承“一平台、一支点、横向扩展、纵向延伸”发展战略。“一平台”是指以公司与苏州高新区政府共建的苏州半导体激光创新研究院为平台，吸引全球顶尖人才，聚集内外部创新资源，围绕半导体激光芯片及应用，打造可持续领先的研发能力和新方向拓展能力；“一支点”是指公司已具备高功率半导体激光芯片的核心技术及全流程制造工艺，持续进行研发投入，保持核心技术竞争力，提升经营规模；“横向扩展”是指依托在高功率半导体激光芯片的研发、技术及产业化的“支点”优势，从高功率半导体激光芯片扩展至 VCSEL 芯片及光通信芯片，将产品应用领域拓展至消费电子、激光雷达等；纵向延伸是指为更好贴近客户、满足客户需求及适应众多激光应用，结合公司高功率半导体激光芯片的优势，纵向延伸至激光器件、模块及直接半导体激光器。结合公司在激光芯片、器件及模块、VCSEL、光通信芯片等横向、纵向产业布局形成的综合服务能力，不断提升公司在国内及国际市场的竞争力。

（二）报告期内为实现战略目标已采取的措施及实施效果

1、加强研发队伍建设

报告期内，公司高度重视人才培养和研发队伍的建设，不断吸引外部优秀人才加入公司，不断壮大公司的自主研发实力。截至 2020 年 12 月 31 日，公司研发人员 124 人，占员工总数的比重为 35.94%。同时，在国家鼓励高校、科研院所实施科技成果转化的政策导向下，公司与国内某高校、南京先进激光技术研究院签订合作协议，双方建立联合实验室，共同推进激光芯片的技术创新。

此外，公司对员工实施股权激励，鼓励公司员工尤其是研发人员深入参与公司技术研发及项目开发，持续为公司创造价值，实现公司核心人才团队的稳定。

2、加大研发费用投入力度

报告期内，公司研发费用分别为 3,718.98 万元、5,270.65 万元和 5,724.62 万元，呈稳定上升趋势。未来，公司将持续加大对研发费用的投入，为公司的技术创新、人才培养等创新机制奠定了物质基础。

公司针对行业和市场发展动态，逐步探索并明确研发方向及产品演进路线，通过建立健全研发体系和研发管理制度，加强对研发组织管理和研发过程管理，不断强化芯片设计、晶圆制造、芯片加工及封装测试等工艺积累，在核心技术方面屡获突破，高功率激光芯片输出功率不断提高，目前最大输出功率可达 30W，从高功率激光芯片突破至 VCSEL 芯片，产品应用领域扩展至消费电子及激光雷达等领域，打造了自身在激光芯片领域的核心能力。

公司核心技术及技术储备情况参见本招股说明书“第六节 业务和技术”之“六、发行人的核心技术及研发情况”之“（二）核心技术先进性及具体表征”、“（七）保持技术不断创新的机制、技术储备及技术创新的安排”之“2、技术储备”。

3、加强市场开拓力度

报告期内，公司在激光芯片领域尤其是高功率激光芯片领域均取得了明显的突破，产品业务线加强，市场知名度也进一步提升。在此基础上，公司加强市场开拓力度，借助自主激光芯片核心能力构建的技术实力，下游客户包括锐科激光、创鑫激光、大族激光等知名激光器企业。在 VCSEL 芯片领域，公司已建成 6 吋量产线，成功为相关客户提供设计开发服务，并提供后续的流片服务，不断加强业务关系。报告期内，公司营业收入为 9,243.44 万元、13,851.01 万元及 24,717.86 万元，收入规模增长较快。

4、丰富公司产品线布局并强化抗风险能力

报告期内，公司结合自身业务情况及市场发展趋势，持续开展业务整合，2018 年，公司成立 VCSEL 事业部，开始建立 6 吋生产线，强化公司在半导体激光芯片领域的横向、纵向产品线布局，强化不同业务板块的协同效应，提升公司整体的竞争力和抗风险能力。

（三）未来规划采取的措施

1、加快 VCSEL 芯片及光通信芯片产业化能力

公司将通过加大研发及产业化投入，使用募集资金新建产线，重点优化光通信芯片系列产品性能和新应用领域开发，实现公司光通信芯片系列产品在数据中心、5G 等领域的销售。同时，公司将加快 VCSEL 芯片的批量化验证进度，实现高效率 VCSEL 系列产品的批量销售。通过 VCSEL、光通信芯片领域的共同突破，公司能够扩充公司产品的应用领域范围，进一步扩大业务规模和增强产品竞争力，从而继续提升公司市场地位和品牌知名度。

2、围绕现有技术和产品积累，不断提升高功率激光芯片的性能

随着中国智能制造的持续推进及工业激光器尤其万瓦级高功率工业激光器国产替代进程的加快，在国家政策支持和激光技术快速发展的基础上，工业激光器向着更高功率、更好光束质量、更短波长及更快频率方向发展，工业激光器的应用场景越来越复杂。公司依托高功率激光芯片的成功产业化，围绕晶圆制造工艺已形成较强的工艺积累。公司未来将持续进行研发投入，不断提升激光芯片的功率及性能参数，使公司激光芯片性能指标始终保持前列。

3、积极拓展高效率 VCSEL 系列产品在新型产业的应用

近年来，在自动驾驶、人工智能、智慧城市、物联网、3D 传感等新型产业推动下，光传感器芯片、车载激光相移阵列芯片、大规模集成化光信息处理芯片、光电子与微电子集成化芯片应用需求迅速增长，光电子集成芯片凭借其高速、集成化、低成本的优势在未来新型产业中具有重要地位。为此，公司在光有源芯片的基础上，加大布局光有源及集成化芯片、组件在新型产业领域中的应用研究，与下游应用部门合作，研发光电子与微电子融合的系统集成芯片，争取在物联网和车载传感系统上，开发出多种系统集成光电子集成芯片，作为公司的后备产品储备。使得公司产品由工业激光器领域拓展到汽车、工业和消费光电子领域，抢占未来高新技术产品制高点。

4、进一步加强人才梯队建设

公司将继续建立和完善人才培养体系，加大人才引进力度，大力引进、培养复合型创新人才，加强人才梯队建设，为公司产品发展战略提供人才保障。此外，

公司也将不断完善人才激励计划和人力资源管理制度，保证人才队伍的稳定发展，增强团队的凝聚力。同时，公司将建立更加有效的激励机制，积极营造有利于技术人员发展的工作环境，从社会保障制度、工资、福利、人才发展前景、企业文化和经营理念等各方面提高员工的凝聚力和向心力，吸引并留住更多优秀人才。

第十节 投资者保护

一、发行人投资者关系的主要安排

（一）信息披露制度和流程

为规范公司信息披露行为，确保信息披露真实、准确、完整、及时，公司根据《公司法》、《证券法》、《上海证券交易所科创板上市规则》、《上市公司信息披露管理办法》等相关法律、法规、规范性文件，结合《公司章程（草案）》，制定了《信息披露管理制度》，自公司完成首次公开发行股票并在科创板上市之日起执行。《信息披露管理制度》对发行人信息披露的原则、流程等事项均进行了详细规定。

根据《信息披露管理制度》的规定，公司信息披露原则上应严格履行下列审批程序：

信息披露管理制度由公司董事会负责实施，公司董事长为实施《信息披露管理制度》的第一责任人，董事会秘书是具体负责人，董事会办公室为公司信息披露的责任部门，公司各部门和下属子公司予以配合。

公司董事、监事、高级管理人员应当勤勉尽责，关注信息披露文件的编制情况，保证定期报告、临时报告在规定期限内披露，配合公司及其他信息披露义务人履行信息披露义务。

公司董事、监事、高级管理人员知悉重大事件发生时，应当按照相关规定立即履行报告义务，董事长在接到报告后，应当立即向董事会报告，并敦促董事会秘书组织临时报告的披露工作。

信息披露义务人在日常工作中涉及对外披露相关事项的，应事先按照《信息披露管理制度》的相关要求，组织材料并严格按审批流程逐级申报审批。在信息流转过程中，应对内幕信息履行保密义务，任何人不得在内幕信息公开披露前泄露内幕信息；在内幕信息公开前，不得买卖本公司股票，或者建议他人买卖本公司股票；不得进行内幕交易或者配合他人操纵本公司股票价格。

（二）投资者沟通渠道的建立情况

公司负责信息披露的部门及相关人员的情况如下：

负责信息披露的部门	证券事务部
董事会秘书	叶葆靖
联系地址	苏州高新区昆仑山路 189 号科技城工业坊-A 区 2 号 厂房-1-102、2 号厂房-2-203
联系人	叶葆靖
电话	0512-66806667
传真号码	0512-66806323
互联网址	www.everbrightphotonics.com
电子信箱	dongban@everbrightphotonics.com

（三）未来开展投资者关系管理的规划

1、对投资者提出的获取公司资料的要求，在符合法律法规和《公司章程（草案）》的前提下，公司将尽力给予满足；

2、对投资者对公司经营情况和其他情况的咨询，在符合法律法规和《公司章程（草案）》并且不涉及公司商业秘密的前提下，董事会秘书负责尽快给予答复；

3、建立完善的资料保管制度，收集并妥善保管投资者有权获得的资料，保证投资者能够按照有关法律法规的规定，及时获得需要的信息；

4、加强对有关人员的培训工作，从人员上保证服务工作的质量。

二、发行人的股利分配政策

（一）发行后的股利分配政策和决策程序

2021 年 4 月 24 日，公司召开 2021 年第二次临时股东大会，审议通过了《关于制定公司首次公开发行股票并上市后启动的<苏州长光华芯光电技术股份有限公司章程>的议案》，公司本次发行股票后股利分配政策如下：

“（一）股利分配原则

公司股东回报规划的制定需充分考虑和听取股东（特别是中小股东）、独立董事和监事会的意见。公司利润分配政策应保持连续性和稳定性，同时兼顾公司

的长远利益、全体股东的整体利益及公司的可持续发展，优先采用现金分红的利润分配方式。

（二）利润分配形式

公司采取现金、股票或者现金股票相结合的方式分配股利，并且在公司具备现金分红条件的情况下，公司应优先采用现金分红进行利润分配。

（三）利润分配的期间间隔

公司在具备利润分配条件的情况下，原则上每年度进行一次现金分红，公司董事会可以根据公司盈利及资金需求情况提议公司进行中期现金分红。

（四）现金分红的具体条件和比例

1、现金分红条件

在符合如下现金分红条件下，公司应当采取现金分红的方式进行利润分配：

（1）该年度无重大投资计划或重大现金支出；

（2）公司该年度实现的可分配利润（即公司弥补亏损、提取公积金后所余的税后利润）及累计未分配利润为正值；

（3）审计机构对公司该年度财务报告出具标准无保留意见的审计报告。

上述重大投资计划或重大现金支出指以下情形之一：

（1）公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或超过公司最近一期经审计净资产的 50%，且超过 5,000 万元；

（2）公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或超过公司最近一期经审计总资产的 30%。

公司应当及时行使对全资子公司的股东权利，根据全资子公司公司章程的规定，促成全资子公司向公司进行现金分红，并确保该等分红款在公司向股东进行分红前支付给公司。

2、现金分红比例

如无重大投资计划或重大现金支出发生，公司应当采取现金方式分配股利，以现金方式分配的利润不少于当年实现的可分配利润的 10%。公司在实施上述现

金分配股利的同时，可以派发红股。公司董事会可以根据公司的资金需求状况提议公司进行中期现金分配。

3、公司实行差异化的现金分红政策

董事会制定利润分配方案时，综合考虑公司所处的行业特点、同行业的排名、竞争力、利润率等因素论证公司所处的发展阶段，以及是否有重大资金支出安排等因素，区分下列情形，并按照公司章程规定的程序，提出差异化的现金分红政策：

（1）在公司发展阶段属于成熟期且无重大资金支出安排的，利润分配方案中现金分红所占比例最低应达到 80%；

（2）在公司发展阶段属于成熟期且有重大资金支出安排的，利润分配方案中现金分红所占比例最低应达到 40%；

（3）在公司发展阶段属于成长期且有重大资金支出安排的，利润分配方案中现金分红所占比例最低应达到 20%。

公司发展阶段不易区分但有重大资金支出安排的，按照前项规定处理。

（五）股票股利分配条件

公司在经营情况良好，并且董事会认为公司股票价格与公司股本规模不匹配、发放股票股利有利于公司全体股东整体利益时，可以在满足上述现金分红的条件下，发放股票股利。

（六）存在股东违规占用公司资金情况的，公司应当扣减该股东所分配的现金红利，以偿还其占用的资金

（七）利润分配方案的决策程序与机制

1、公司每年利润分配方案由董事会结合本章程的规定、盈利情况、资金供给和需求情况提出、拟订。董事会审议现金分红具体方案时，应当认真研究和论证公司现金分红的时机、条件和最低比例、调整的条件及决策程序要求等事宜，独立董事应对利润分配方案进行审核并发表独立明确的意见，董事会通过后提交股东大会审议。独立董事可以征集中小股东的意见，提出分红提案，并直接提交董事会审议。

2、股东大会对现金分红具体方案进行审议前，应通过多种渠道主动与股东特别是中小股东进行沟通和交流（包括但不限于电话、传真和邮件沟通或邀请中小股东参会等方式），充分听取中小股东的意见和诉求，并及时答复中小股东关心的问题。

3、公司因特殊情况而不进行现金分红或分红水平较低时，公司应在董事会决议公告和年报全文中披露未进行现金分红或现金分配低于规定比例的原因、公司留存收益的用途和使用计划等事项进行专项说明，经独立董事发表独立意见后，提交公司股东大会审议。同时在召开股东大会时，公司应当提供网络投票等方式以方便中小股东参与股东大会表决。

4、公司股东大会对利润分配方案作出决议后，公司董事会须在股东大会召开后 2 个月内完成股利的派发事项。

（八）公司利润分配的调整机制

1、受外部经营环境或者自身经营的不利影响，导致公司营业利润连续两年下滑且累计下滑幅度达到 40%以上，或经营活动产生的现金流量净额连续两年为负时，公司可根据需要调整利润分配政策，调整后利润分配政策不得损害股东权益、不得违反中国证监会和上海证券交易所的有关规定，有关调整利润分配政策的议案需经公司董事会审议后提交公司股东大会批准。

2、公司根据生产经营情况、投资规划和长期发展的需要等原因需调整利润分配政策的，应由公司董事会根据实际情况提出利润分配政策调整议案，调整利润分配政策的相关议案需分别经监事会和 1/2 以上独立董事同意后方可提交股东大会审议，经出席股东大会的股东所持表决权的 2/3 以上通过后方可实施。提交股东大会的相关提案中应详细说明修改利润分配政策的原因，独立董事应当对调整利润分配政策发表独立意见。公司调整利润分配政策，应当提供网络投票等方式为公众股东参与股东大会表决提供便利，必要时独立董事可公开征集中小股东投票权。

公司保证调整后的利润分配政策不得违反中国证监会和上海证券交易所的有关规定。”

（二）本次发行前后股利分配政策的差异情况

本次发行前，《公司章程》未对现金分红的最低比例、差异化的现金分红政策、利润分配政策的决策机制和程序、利润分配政策的调整机制和程序等作出具体安排。本次发行后，《公司章程（草案）》对上述事项进行了明确的约定。

三、本次发行前滚存利润的分配安排及决策程序

2021年4月24日，公司召开2021年第二次临时股东大会，审议通过了《关于公司首次公开发行股票前滚存利润（或累计未弥补亏损）分配方案的议案》，本次发行前的滚存利润或累计未弥补亏损，由本次发行及上市后登记在册的新老股东按其所持股份比例并以各自认购的公司股份为限相应承担。

四、发行人股东投票机制的建立情况

公司目前已按照证监会的有关规定建立了股东投票机制，其中《公司章程（草案）》中对累积投票制选举公司董事、征集投票权的相关安排等进行了约定。发行上市后，公司将进一步对中小投资者单独计票机制、法定事项采取网络投票方式召开股东大会进行审议表决等事项进行约定，建立完善的股东投票机制。

（一）累积投票制度建立情况

股东大会就选举董事、监事进行表决时，公司存在单一股东及其一致行动人拥有权益的股份比例在30%及以上的情况下，实行累积投票制。

（二）中小投资者单独计票机制

股东大会审议影响中小投资者利益的重大事项时，对中小投资者表决应当单独计票。单独计票结果应当及时公开披露。

（三）对法定事项采取网络投票方式的相关机制

公司应在保证股东大会合法、有效的前提下，通过各种方式和途径，包括提供网络形式的投票平台等现代信息技术手段，为股东参加股东大会提供便利。股东通过上述方式参加股东大会的，视为出席。

（四）对征集投票权的相关机制

公司董事会、独立董事、符合相关规定条件的股东和法律规定的投资者保护

机构可以公开征集股东投票权。征集股东投票权应当向被征集人充分披露具体投票意向等信息。禁止以有偿或者变相有偿的方式征集股东投票权。

五、存在尚未盈利或存在累计未弥补亏损的，关于投资者保护的措施

截至本招股说明书签署日，发行人存在扣非归母净利润为负的情形。发行人的主要股东和董事、监事、高级管理人员及核心技术人员关于减持股票所做的承诺情况参见本招股说明书“第十节 投资者保护”之“六、重要承诺、未能履行承诺的约束措施以及已触发履行条件的承诺事项的履行情况”。

六、重要承诺、未能履行承诺的约束措施以及已触发履行条件的承诺事项的履行情况

（一）关于股份流通限制、自愿锁定的承诺

1、发行人持股前 51% 的股东华丰投资、苏州英镭、长光集团关于股份锁定的承诺

“一、自公司本次发行股票上市之日起三十六个月内，不转让或者委托他人管理本单位于本次发行前已直接或间接持有的公司股份，也不提议由公司回购该部分股份，本单位同时将遵守法律法规以及《上海证券交易所科创板股票上市规则》关于股份锁定的其他规定。因发行人进行权益分派等导致本单位直接持有发行人股份发生变化的，仍遵守上述规定。

二、在公司实现盈利前，本单位自公司股票上市之日起 3 个完整会计年度内，不减持本单位持有的首发前股份。自公司股票上市之日起第 4 个会计年度和第 5 个会计年度内，每年减持的首发前股份不超过发行人股份总数的 2%，且将遵守《上海证券交易所上市公司股东及董事、监事、高级管理人员减持股份实施细则》的规定。公司实现盈利后，本单位方可自当年年度报告披露后次日起减持首发前股份，但该等减持应当遵守本承诺函的其他承诺及《上海证券交易所科创板股票上市规则》的其他规定。

三、公司股票上市后六个月内，如公司股票连续二十个交易日的收盘价均低于发行价，或者公司股票上市后六个月期末（如该日不是交易日，则为该日后第一个交易日）收盘价低于发行价，则本单位于本次发行前直接或间接持有公司股

份的锁定期限自动延长六个月。若公司已发生派息、送股、资本公积转增股本等除权除息事项，则上述收盘价格指公司股票经调整后的价格。

四、在本单位持股期间，若股份锁定和减持的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求发生变化，则本单位愿意自动适用变更后的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求。

五、如未履行上述承诺，本单位将取得的收益上缴发行人所有；由此给发行人或其他投资者造成损失的，本单位将向发行人或其他投资者依法承担赔偿责任，并按照相关规定接受证券主管部门依法给予的行政处罚。”

2、发行人持股 5%以上的股东国投创投（上海）、璞玉投资关于股份锁定的承诺

“一、自公司本次发行股票上市之日起十二个月内，不转让或者委托他人管理本单位于本次发行前已直接或间接持有的公司股份，也不提议由公司回购该部分股份，本单位同时将遵守法律法规以及《上海证券交易所科创板股票上市规则》关于股份锁定的其他规定。因发行人进行权益分派等导致本单位直接持有发行人股份发生变化的，仍遵守上述规定。

二、公司股票上市后六个月内，如公司股票连续二十个交易日的收盘价均低于发行价，或者公司股票上市后六个月期末（如该日不是交易日，则为该日后第一个交易日）收盘价低于发行价，则本单位于本次发行前直接或间接持有公司股份的锁定期限自动延长六个月。若公司已发生派息、送股、资本公积转增股本等除权除息事项，则上述收盘价格指公司股票经调整后的价格。

三、在本单位持股期间，若股份锁定和减持的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求发生变化，则本单位愿意自动适用变更后的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求。

四、如未履行上述承诺，本单位将取得的收益上缴发行人所有；由此给发行人或其他投资者造成损失的，本单位将向发行人或其他投资者依法承担赔偿责任，并按照相关规定接受证券主管部门依法给予的行政处罚。”

3、发行人持股 5%以下的股东中科院创投、华科创投、达润长光、橙芯创投关于股份锁定的承诺

“一、自公司本次发行股票上市之日起十二个月内，不转让或者委托他人管理本单位直接或间接持有的发行人公开发行股票前已发行的公司股份，也不提议由公司回购该部分股份。因发行人进行权益分派等导致本单位直接持有发行人股份发生变化的，仍遵守上述规定。

二、若本单位违反上述承诺，本单位同意实际减持股票所得收益归公司所有；由此给发行人或其他投资者造成损失的，本单位将向发行人或其他投资者依法承担赔偿责任，并按照相关规定接受证券主管部门依法给予的行政处罚。

三、本单位将严格遵守法律、法规、规范性文件关于股东持股及股份变动（包括减持）的有关规定，规范诚信履行股东的义务。在持股期间，若股份锁定和减持的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求发生变化，则本单位愿意自动适用变更后的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求。”

4、发行人员工持股平台苏州芯诚、苏州芯同关于股份锁定的承诺

“一、自增资的工商变更登记手续完成之日起 36 个月内且自发行人股票上市之日起 12 个月内，本单位不得转让或委托他人管理本单位在发行前所直接或间接持有的发行人股份，也不由发行人回购该部分股份。因发行人进行权益分派等导致本人直接持有发行人股份发生变化的，仍遵守上述规定。

二、若本单位违反上述承诺，本单位同意实际减持股票所得收益归公司所有；由此给发行人或其他投资者造成损失的，本单位将向发行人或其他投资者依法承担赔偿责任，并按照相关规定接受证券主管部门依法给予的行政处罚。

三、本单位将严格遵守法律、法规、规范性文件关于股东持股及股份变动（包括减持）的有关规定，规范诚信履行股东的义务。在持股期间，若股份锁定和减持的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求发生变化，则愿意自动适用变更后的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求。”

5、发行人申报上市前 12 个月入股股东伊犁苏新、国投创投（宁波）、南京道丰、哈勃投资关于股份锁定的承诺

（1）股东伊犁苏新承诺如下：

“一、若自发行人完成首次公开发行股票并上市的首次申报的时点距离发行人增资的工商变更登记手续完成之日不超过 12 个月，则自增资的工商变更登记手续完成之日起 36 个月内且自发行人股票上市之日起 12 个月内，本单位不得转让或委托他人管理本单位在发行前所直接或间接持有的发行人股份，也不由发行人回购该部分股份；若自发行人完成首次公开发行股票并上市的首次申报的时点距离发行人增资的工商变更登记手续完成之日超过 12 个月，则自发行人股票上市之日起 12 个月内，本单位不转让或委托他人管理本单位在发行前所直接或间接持有的发行人股份，也不由发行人回购该部分股份。因发行人进行权益分派等导致本单位直接持有发行人股份发生变化的，仍遵守上述规定。

二、公司股票上市后六个月内，如公司股票连续二十个交易日的收盘价均低于发行价，或者公司股票上市后六个月期末（如该日不是交易日，则为该日后第一个交易日）收盘价低于发行价，则本单位于本次发行前直接或间接持有公司股份的锁定期自动延长六个月。若公司已发生派息、送股、资本公积转增股本等除权除息事项，则上述收盘价格指公司股票经调整后的价格。

三、若本单位违反上述承诺，本单位同意实际减持股票所得收益归公司所有；由此给发行人或其他投资者造成损失的，本单位将向发行人或其他投资者依法承担赔偿责任，并按照相关规定接受证券主管部门依法给予的行政处罚。

四、本单位将严格遵守法律、法规、规范性文件关于股东持股及股份变动（包括减持）的有关规定，规范诚信履行股东的义务。在持股期间，若股份锁定和减持的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求发生变化，则愿意自动适用变更后的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求。”

（2）股东国投创投（宁波）承诺如下：

“一、若自发行人完成首次公开发行股票并上市的首次申报的时点距离发行人增资的工商变更登记手续完成之日不超过 12 个月，则自增资的工商变更登记手续完成之日起 36 个月内且自发行人股票上市之日起 12 个月内，本单位不得转

让或委托他人管理本单位在发行前所直接或间接持有的发行人股份，也不由发行人回购该部分股份；若自发行人完成首次公开发行股票并上市的首次申报的时点距离发行人增资的工商变更登记手续完成之日超过 12 个月，则自发行人股票上市之日起 12 个月内，本单位不转让或委托他人管理本单位在发行前所直接或间接持有的发行人股份，也不由发行人回购该部分股份。因发行人进行权益分派等导致本单位直接持有发行人股份发生变化的，仍遵守上述规定。

二、若本单位违反上述承诺，本单位同意实际减持股票所得收益归公司所有；由此给发行人或其他投资者造成损失的，本单位将向发行人或其他投资者依法承担赔偿责任，并按照相关规定接受证券主管部门依法给予的行政处罚。

三、本单位将严格遵守法律、法规、规范性文件关于股东持股及股份变动（包括减持）的有关规定，规范诚信履行股东的义务。在持股期间，若股份锁定和减持的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求发生变化，则愿意自动适用变更后的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求。”

（3）股东南京道丰承诺如下：

“一、若自发行人完成首次公开发行股票并上市的首次申报的时点距离发行人增资的工商变更登记手续完成之日不超过 12 个月，则自增资的工商变更登记手续完成之日起 36 个月内且自发行人股票上市之日起 12 个月内，本单位不得转让或委托他人管理本单位在发行前所直接或间接持有的发行人股份，也不由发行人回购该部分股份；若自发行人完成首次公开发行股票并上市的首次申报的时点距离发行人增资的工商变更登记手续完成之日超过 12 个月，则自发行人股票上市之日起 12 个月内，本单位不转让或委托他人管理本单位在发行前所直接或间接持有的发行人股份，也不由发行人回购该部分股份。因发行人进行权益分派等导致本单位直接持有发行人股份发生变化的，仍遵守上述规定。

二、若本单位违反上述承诺，本单位同意实际减持股票所得收益归公司所有；由此给发行人或其他投资者造成损失的，本单位将向发行人或其他投资者依法承担赔偿责任，并按照相关规定接受证券主管部门依法给予的行政处罚。

三、本单位将严格遵守法律、法规、规范性文件关于股东持股及股份变动（包括减持）的有关规定，规范诚信履行股东的义务。在持股期间，若股份锁定和减

持的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求发生变化，则愿意自动适用变更后的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求。”

（4）股东哈勃投资承诺如下：

“一、自发行人完成首次公开发行股票并上市之日起三十六个月内，不转让或者委托他人管理本单位于本次发行前已直接持有的公司股份，也不提议由公司回购该部分股份，本单位同时将遵守法律法规以及《上海证券交易所科创板股票上市规则》关于股份锁定的本单位适用的其他规定。在上述锁定期内，因发行人进行权益分派等导致本单位直接持有的发行人股份发生变化的，本单位将仍遵守上述规定。

二、在上述锁定期内，本单位将严格遵守相关法律、法规、规范性文件关于上海证券交易所上市公司股东持股及股份变动（包括减持）的有关规定，规范诚信履行股东的义务，若股份锁定和减持的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求发生变化，本单位愿意自动适用变更后的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求。”

6、间接持有发行人股份的董事、高级管理人员暨核心技术人员闵大勇、王俊、廖新胜、潘华东关于股份锁定的承诺

“一、自公司本次发行股票上市之日起十二个月内，不转让或者委托他人管理本人于本次发行前已直接或间接持有的公司股份，也不提议由公司回购该部分股份。若本人在前述锁定期届满前离职的，仍应遵守前述股份锁定承诺。

二、在公司实现盈利前，本人自公司股票上市之日起3个完整会计年度内，不减持本人持有的公司首次公开发行股票前已发行股份（以下简称“首发前股份”）。公司实现盈利后，本人自当年年度报告披露后次日起方可减持首发前股份，但该等减持应当遵守本承诺函的其他承诺内容及《上海证券交易所科创板股票上市规则》的其他规定。

三、公司股票上市后六个月内，如公司股票连续二十个交易日的收盘价均低于发行价，或者公司股票上市后六个月期末（如该日不是交易日，则为该日后第一个交易日）收盘价低于发行价，则本人于本次发行前直接或间接持有公司股份的锁定期自动延长六个月。若公司已发生派息、送股、资本公积转增股本等除

权除息事项，则上述收盘价格指公司股票经调整后的价格。

四、若本人所持有的公司股份在锁定期届满后两年内减持的，股份减持的价格不低于公司首次公开发行股票的发价。若在本人在减持股份前，发行人已发生派息、送股、资本公积转增股本等除权除息事项，则本人的减持价格应不低于经相应调整后的发价。

五、上述股份锁定期届满后，在担任公司董事、监事、高级管理人员期间，在满足股份锁定承诺的前提下，本人每年直接或间接转让所持的公司股份不超过本人直接或间接持有公司股份总数的 25%。如本人出于任何原因离职，则在离职后半年内，亦不转让或者委托他人管理本人通过直接或间接方式持有的发行人的股份。

六、在担任公司董事、监事、高级管理人员期间，本人将严格遵守法律、法规、规范性文件关于董事、监事、高级管理人员的持股及股份变动的有关规定，规范诚信履行董事、监事、高级管理人员的义务，如实并及时申报本人直接或间接持有的公司股份及其变动情况。本人不会因职务变更、离职等原因而拒绝履行上述承诺。本人同意承担并赔偿因违反上述承诺而给公司及其控制的企业造成的一切损失。

七、在本人持股期间，若股份锁定和减持的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求发生变化，则本人愿意自动适用变更后的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求。

八、自所持首发前股份限售期满之日起 4 年内，每年转让的首发前股份不得超过上市时所持公司首发前股份总数的 25%，减持比例可以累计使用。在上述股份锁定期届满后，在发行人任职期间每年转让的股份不超过其所直接或间接持有的发行人股份总数的 25%；离职后六个月内，不转让持有的发行人股份。

九、在作为公司核心技术人员期间，本人将严格遵守法律、法规、规范性文件关于核心技术人员的持股及股份变动的有关规定。本人同意承担并赔偿因违反上述承诺而给公司及其控制的企业造成的一切损失。

十、在本人持股期间，若股份锁定和减持的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求发生变化，则本人愿意自动适用变更后的法律、法规、规

范性文件、政策及证券监管机构的要求。”

7、间接持有发行人股份的董事、高级管理人员许立群、齐雷、陆殷华、吴真林、刘锋、郭新刚、叶葆靖关于股份锁定的承诺

“一、自公司本次发行股票上市之日起十二个月内，不转让或者委托他人管理本人直接或间接持有的发行人公开发行股票前已发行的公司股份，也不提议由公司回购该部分股份。因发行人进行权益分派等导致本人直接持有发行人股份发生变化的，仍遵守上述规定。若本人在前述锁定期届满前离职的，仍应遵守前述股份锁定承诺。

二、在公司实现盈利前，本人自公司股票上市之日起3个完整会计年度内，不减持本人持有的公司首次公开发行股票前已发行股份（以下简称“首发前股份”）。公司实现盈利后，本人自当年年度报告披露后次日起方可减持首发前股份，但该等减持应当遵守本承诺函的其他承诺内容及《上海证券交易所科创板股票上市规则》的其他规定。

三、公司股票上市后六个月内，如公司股票连续二十个交易日的收盘价均低于发行价，或者公司股票上市后六个月期末（如该日不是交易日，则为该日后第一个交易日）收盘价低于发行价，则本人于本次发行前直接或间接持有公司股份的锁定期自动延长六个月。若公司已发生派息、送股、资本公积转增股本等除权除息事项，则上述收盘价格指公司股票经调整后的价格。

四、若本人所持有的公司股份在锁定期届满后两年内减持的，股份减持的价格不低于公司首次公开发行股票的发行价。若在本人减持股份前，发行人已发生派息、送股、资本公积转增股本等除权除息事项，则本人的减持价格应不低于经相应调整后的发行价。

五、上述股份锁定期届满后，在担任公司董事、监事、高级管理人员期间，在满足股份锁定承诺的前提下，本人每年直接或间接转让所持的公司股份不超过本人直接或间接所持公司股份总数的25%。如本人出于任何原因离职，则在离职后半年内，亦不通过任何方式转让或者委托他人管理本人通过直接或间接方式持有的发行人的股份。

六、在担任公司董事、监事、高级管理人员期间，本人将严格遵守法律、法

规、规范性文件关于董事、监事、高级管理人员的持股及股份变动的有关规定，规范诚信履行董事、监事、高级管理人员的义务，如实并及时申报本人直接或间接持有的公司股份及其变动情况。本人不会因职务变更、离职等原因而拒绝履行上述承诺。本人同意承担并赔偿因违反上述承诺而给公司及其控制的企业造成的一切损失。

七、在本人持股期间，若股份锁定和减持的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求发生变化，则本人愿意自动适用变更后的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求。”

8、间接持有发行人股份的监事张玉国、谭少阳、李阳兵关于股份锁定的承诺

“一、自公司本次发行股票上市之日起十二个月内，不转让或者委托他人管理本人直接或间接持有的发行人公开发行股票前已发行的公司股份，也不提议由公司回购该部分股份。因发行人进行权益分派等导致本人直接持有发行人股份发生变化的，仍遵守上述规定。若本人在前述锁定期届满前离职的，仍应遵守前述股份锁定承诺。

二、在公司实现盈利前，本人自公司股票上市之日起3个完整会计年度内，不减持本人持有的公司首次公开发行股票前已发行股份（以下简称“首发前股份”）。公司实现盈利后，本人自当年年度报告披露后次日起方可减持首发前股份，但该等减持应当遵守本承诺函的其他承诺内容及《上海证券交易所科创板股票上市规则》的其他规定。

三、上述股份锁定期届满后，在担任公司董事、监事、高级管理人员期间，在满足股份锁定承诺的前提下，本人每年直接或间接转让所持的公司股份不超过本人直接或间接持有公司股份总数的25%。如本人出于任何原因离职，则在离职后半年内，亦不通过任何方式转让或者委托他人管理本人通过直接或间接方式持有的发行人的股份。

四、在担任公司董事、监事、高级管理人员期间，本人将严格遵守法律、法规、规范性文件关于董事、监事、高级管理人员的持股及股份变动的有关规定，规范诚信履行董事、监事、高级管理人员的义务，如实并及时申报本人直接或间接

接持有的公司股份及其变动情况。本人不会因职务变更、离职等原因而拒绝履行上述承诺。本人同意承担并赔偿因违反上述承诺而给公司及其控制的企业造成的一切损失。

五、在本人持股期间，若股份锁定和减持的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求发生变化，则本人愿意自动适用变更后的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求。”

（二）关于持股及减持意向的承诺

1、发行人第一大股东华丰投资关于持股及减持意向的承诺

“一、持续看好公司业务前景，全力支持公司发展，拟长期持有公司股票。

二、自 36 个月锁定期届满之日起 24 个月内，在遵守本次发行及上市其他各项承诺的前提下，若本单位试图通过任何途径或手段减持本公司在本次发行及上市前通过直接或间接方式已持有的公司股份，则本单位的减持价格应不低于本次股票发行价格。若在本单位减持前述股票前，公司已发生派息、送股、资本公积转增股本等除权除息事项，则本单位的减持价格应不低于公司股票发行价格经相应调整后的价格，减持方式包括集中竞价交易、大宗交易、协议转让、非公开转让、配售及其他符合中国证监会及上海证券交易所相关规定的方式。

三、本单位在锁定期届满后减持公司首发前股份的，减持程序需严格遵守《中华人民共和国公司法》、《中华人民共和国证券法》、《上市公司股东、董监高减持股份的若干规定》、《上海证券交易所科创板股票上市规则》及《上海证券交易所上市公司股东及董事、监事、高级管理人员减持股份实施细则》等法律、法规、规范性文件关于股份减持及信息披露的规定。”

2、发行人持股 5%以上的股东苏州英镭、长光集团、国投创投（上海）、伊犁苏新、璞玉投资关于持股及减持意向的承诺

“一、持续看好公司业务前景，全力支持公司发展，拟长期持有公司股票。

二、在遵守本次发行及上市其他各项承诺的前提下，本单位减持所持有的发行人股份的价格将根据当时的二级市场价格确定。减持方式包括集中竞价交易、大宗交易、协议转让、非公开转让、配售及其他符合中国证监会及上海证券交易所

所相关规定的方式。

三、本单位在锁定期届满后减持公司首发前股份的，减持程序需严格遵守《中华人民共和国公司法》、《中华人民共和国证券法》、《上市公司股东、董监高减持股份的若干规定》、《上海证券交易所科创板股票上市规则》及《上海证券交易所上市公司股东及董事、监事、高级管理人员减持股份实施细则》等法律、法规、规范性文件关于股份减持及信息披露的规定。”

（三）关于稳定股价的承诺

1、发行人关于稳定股价的措施及承诺

“一、启动稳定股价措施的条件

自公司上市后三年内，若公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于公司最近一期经审计的每股净资产（每股净资产=合并财务报表中归属于母公司普通股股东权益合计数÷公司股份总数，下同；若因除权除息等事项导致上述股票收盘价与发行人最近一期未经审计的每股净资产不具可比性的，上述每股净资产应作相应调整）情形时（下称“启动条件”），公司将根据当时有效的法律、法规、规范性文件、《公司章程（草案）》等规定启动本预案，并与董事、高级管理人员协商一致提出稳定股价的具体方案，并及时履行相应的审批程序和信息披露义务。公司公告稳定股价方案后，如公司股票连续 5 个交易日收盘价均高于最近一期经审计的每股净资产时，公司将停止实施股价稳定措施。公司保证稳定股价措施实施后，公司的股权分布仍应符合上市条件。

二、稳定股价的具体措施

若公司情况触发启动条件，且公司情况同时满足监管机构对于回购、增持等股本变动行为规定的，公司及相关主体将按照顺序采取以下措施中的一项或多项稳定公司股价：（一）公司回购公司股票；（二）公司董事（不含独立董事及未在发行人处领薪的董事，下同）和高级管理人员增持公司股票；（三）其他稳定股价措施。公司及公司第一大股东、董事和高级管理人员可以视公司实际情况、股票市场等情况，同时或分步骤实施回购和/或增持股票措施。

公司制定股价稳定的具体实施方案时，应当综合考虑当时的实际情况及各种稳定股价措施的作用及影响，并在符合相关法律法规的规定的情况下，各方协商

确定并通知当次稳定股价预案的实施主体，并在启动股价稳定措施前公告具体实施方案。若公司在实施稳定股价方案前公司股价已经不满足启动稳定公司股价措施条件的，可不再继续实施该方案。

（一）公司回购股份

1、公司为稳定股价之目的回购股份，应符合《上市公司回购社会公众股份管理办法（试行）》、《关于上市公司以集中竞价交易方式回购股份的补充规定》等相关法律、法规的规定，回购股份的方式为集中竞价交易方式、要约方式或证券监督管理部门认可的其他方式。发行人回购股份的方式为以集中竞价交易方式向社会公众股东回购 A 股股份的，回购价格不应超过公司最近一期经审计的每股净资产。

2、公司董事会应在首次触发股票回购义务之日起 10 个交易日内作出实施回购股份预案（包括拟回购股份数量、价格区间、回购期限及其他有关回购的内容）的决议（公司全体董事承诺就该等回购事宜在董事会中投赞成票），并提交股东大会审议。经公司股东大会决议实施回购的（公司第一大股东华丰投资承诺在股东大会就回购事项进行表决时投赞成票），回购的股份将被依法注销并及时办理公司减资程序。

3、除应符合上述要求之外，公司回购股票还应符合下列各项要求：

（1）公司回购股份的资金为自有资金、发行优先股、债券等募集的资金、金融机构借款等合法资金，回购股份的价格原则上不超过公司最近一期经审计的每股净资产；

（2）公司用于回购股份的资金总额累计不超过公司首次公开发行新股所募集资金的总额，且单一会计年度用于稳定股价的回购资金累计不超过上一会计年度经审计的归属于母公司股东净利润的 30%；

（3）公司上市之日起每十二个月内用于回购股份的资金不得低于人民币 1,000 万元；

（4）公司单次回购股份不超过公司总股本的 2%；若本项要求与第（3）项矛盾的，以本项为准。

超过上述标准的，有关稳定股价措施在当年度不再实施。但如下一年度继续出现需启动稳定股价措施的，公司将继续按照上述原则执行稳定股价预案。”

2、发行人第一大股东华丰投资关于稳定股价的承诺

“1、下列任一条件发生时，第一大股东应按照《上市公司收购管理办法》等相关法律、法规的规定实施稳定股价之目的增持股份：（1）公司回购股份方案实施期限届满之日后公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于公司最近一期经审计的每股净资产；（2）公司未按照本预案规定如期公告股票回购计划；（3）因各种原因导致公司的股票回购计划未能通过公司股东大会。

2、公司第一大股东应在触发稳定股价义务之日起 10 个交易日内，应就其增持公司股票的具体计划（包括拟增持股份数量、价格区间、增持期限及其他有关增持的内容）书面通知公司并由公司进行公告。

3、第一大股东增持股票的要求：

（1）连续 12 个月内增持股份的累计资金金额不低于第一大股东上一年度获得的公司现金分红总额的 30%，不超过第一大股东上一年度获得的公司现金分红总额。

（2）连续 12 个月内累计增持公司股份数量不超过公司总股本的 2%。若本项要求与第（1）项矛盾的，以本项为准。

超过上述标准的，有关稳定股价措施在当年度不再实施。但如下一年度继续出现需启动稳定股价措施的，公司将继续按照上述原则执行稳定股价预案。公司第一大股东在增持计划完成的 6 个月内将不出售所增持的股份。”

3、发行人董事及高级管理人员关于稳定股价的承诺

“1、下列任一条件发生时，公司董事（不含独立董事及未在公司处领取薪酬的董事，下同）及高级管理人员应根据《上市公司收购管理办法》及《上市公司董事、监事和高级管理人员所持本公司股份及其变动管理规则》等相关法律、法规的规定实施稳定股价之目的增持股份：（1）公司回购股份方案实施期限届满之日后公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于公司最近一期经审计的每股净资产；（2）公司未按照本预案规定如期公告股票回购计划；（3）因各种原因

导致公司的股票回购计划未能通过公司股东大会。

2、公司董事、高级管理人员在触发稳定股价义务之日起 10 个交易日内，应就其增持公司股票的具体计划（包括拟增持股份数量、价格区间、增持期限及其他有关增持的内容）书面通知公司并由公司进行公告。

3、公司董事、高级管理人员增持股票的，连续 12 个月用于增持公司股份的资金金额不少于该董事或高级管理人员上年度自公司领取薪酬总和（税后）的 20%，但不超过 50%。发行人董事、高级管理人员增持发行人股份，增持股份的价格不超过公司最近一期经审计的每股净资产，自首次增持之日起算的未来 6 个月内，累计增持比例不超过发行人已发行股份的 1%。超过上述标准的，有关稳定股价措施在当年度不再实施。如果下一年度继续出现需启动稳定股价措施情形的，公司将继续按照上述原则执行稳定股价预案。公司董事、高级管理人员在增持计划完成的 6 个月内将不出售所增持的股份。

4、若公司未来新聘任董事、高级管理人员，且上述新聘人员符合本预案相关规定的，公司将要求该等新聘任的董事、高级管理人员履行公司上市时董事、高级管理人员已作出的相应承诺。”

（四）关于股份回购和股份购回的措施和承诺

发行人承诺如下：

“如发行人招股说明书中存在虚假记载误导性陈述或者重大遗漏，对判断发行人是否符合法律规定的条件构成重大、实质影响的，发行人将依法回购首次公开发行的全部新股（如发行人上市后发生除权事项的，上述回购数量相应调整）。发行人将在监管部门出具有关违法事实的认定结果后及时进行公告，并根据相关法律法规及《公司章程》的规定召开董事会审议股份回购具体方案，同时发出召开临时股东大会的通知。发行人将根据股东大会决议及相关主管部门的审批启动股份回购措施。发行人承诺回购价格将按照如下规则计算：

发行人股票已发行但尚未上市的，回购价格为发行价并加算银行同期存款利息；发行人股票已上市的，回购价格不低于相关董事会决议公告日前 10 个交易日公司股票交易均价及首次公开发行股票时的发行价格（发生派发股利、转增股本等除息、除权行为的，上述发行价格亦将作相应调整）。其中，前 10 个交易

日公司股票交易均价计算公式为：相关董事会决议公告日前 10 个交易日公司股票交易均价＝相关董事会决议公告日前 10 个交易日公司股票交易总额/相关董事会决议公告日前 10 个交易日公司股票交易总量。

如发行人违反上述承诺，发行人将在股东大会及信息披露指定媒体上公开说明未采取上述股份回购措施的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉，并按有权部门认定的实际损失向投资者进行赔偿。”

（五）关于不存在欺诈发行的承诺

1、发行人关于不存在欺诈发行的承诺

“一、公司首次公开发行股票并在科创板上市的申请文件不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，亦不存在发行人不符合发行上市条件而以欺骗手段骗取发行注册的情形。

二、如经证券监管部门或相关主管部门认定，公司本次首次公开发行股票并在上海证券交易所上市构成欺诈发行，公司将依法购回首次公开发行的全部新股。公司将在收到证券监管部门或有权部门依法对相关事实作出认定或处罚决定当日进行公告，并在 5 个交易日内根据法律、法规及公司章程的规定召开董事会制定股份购回计划，并提交公司股东大会审议；股东大会审议通过后 5 个交易日内，公司将按购回计划实施购回程序。回购价格将按照发行价（若发行人股票在此期间发生派息、送股、资本公积金转增股本等除权除息事项的，发行价应相应调整）加算银行同期存款利息确定。

三、如公司未能及时履行上述承诺，公司将及时进行公告，并在定期报告中披露公司承诺的履行情况以及未履行承诺时的补救及改正情况。”

2、发行人第一大股东华丰投资关于不存在欺诈发行的承诺

“一、公司首次公开发行股票并在科创板上市的申请文件不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，亦不存在发行人不符合发行上市条件而以欺骗手段骗取发行注册的情形。

二、如经证券监管部门或相关主管部门认定，公司本次首次公开发行股票并在上海证券交易所上市构成欺诈发行，本单位将督促发行人在中国证监会或人民

法院等有权部门作出发行人存在上述违法事实的最终认定或生效判决后五个工作日内启动股份购回程序，根据《科创板上市公司持续监管办法（试行）》、《上海证券交易所科创板股票上市规则》等相关法律、法规及《苏州长光华芯光电技术股份有限公司章程》的规定召开董事会、拟定股份回购的具体方案并按法定程序召集、召开临时股东大会进行审议，并报相关主管部门批准或备案；督促发行人依法回购本次公开发行的全部新股，回购价格将按照发行价（若发行人股票在此期间发生派息、送股、资本公积金转增股本等除权除息事项的，发行价应相应调整）加算银行同期存款利息确定，并根据相关法律、法规及《公司章程》等规定的程序实施。同时，本单位将根据上述股份回购措施的规定，依法购回发行人上市后本单位减持的原限售股份，回购价格为市场价格或经证券监督管理部门认可的其他价格。在实施上述股份回购时，如相关法律、法规及《公司章程》等另有规定的，从其规定。”

（六）填补被摊薄即期回报的措施及承诺

1、发行人关于填补被摊薄即期回报的措施与承诺

“公司首次公开发行股票并在科创板上市完成后，公司股本和净资产都将大幅增加，但鉴于募集资金投资项目有一定的实施周期，净利润可能不会同步大幅增长，可能导致公司每股收益、净资产收益率等指标下降，投资者面临公司首次公开发行股票并在科创板上市后即期回报被摊薄的风险。为降低本次公开发行摊薄公司即期回报的影响，公司将持续推进多项改善措施，提高公司日常运营效率，降低运营成本、提升公司经营业绩，具体措施如下：

一、加强研发、拓展业务，提高公司持续盈利能力

公司将继续巩固和发挥自身研发、销售等优势，不断丰富和完善产品，提升研发技术水平，持续拓展国内和海外市场，增强公司的持续盈利能力，实现公司持续、稳定发展。

二、加强内部管理、提高运营效率、降低运营成本

公司将积极推进产品工艺的优化、工艺流程的改进、技术设备的改造升级，加强精细化管理，持续提升生产运营效率，不断降低生产损耗。同时，公司将加强预算管理，控制公司费用率，提升盈利水平。

三、强化募集资金管理，加快募投项目建设，提高募集资金使用效率

公司已按照法律法规、规范性文件及《公司章程（草案）》的规定制定了《募集资金管理制度》，对募集资金的专户存储、使用、用途变更、管理和监督等进行了明确的规定。为保障公司规范、有效地使用募集资金，本次募集资金到位后，公司董事会将持续监督公司对募集资金进行专项存储、保障募集资金用于前述项目的建设，配合监管银行和保荐机构对募集资金使用的检查和监督，确保募集资金合理规范使用，合理防范募集资金使用风险。

同时，公司也将抓紧募投项目的前期工作，统筹合理安排项目的投资建设，力争缩短项目建设期，实现募投项目的早日投产和投入使用。随着项目逐步实施，产能的逐步提高及市场的进一步拓展，公司的盈利能力将进一步增强，经营业绩将会显著提升，有助于填补本次发行对股东即期回报的摊薄。

四、完善利润分配机制、强化投资回报机制

公司已根据中国证监会的相关规定，制定了股东分红回报规划，并在《公司章程（草案）》中对分红政策进行了明确，确保公司股东特别是中小股东的利益得到保护，强化投资者回报。”

2、发行人第一大股东华丰投资关于填补被摊薄即期回报的措施与承诺

“一、本单位将不会越权干预发行人的经营管理活动，不侵占发行人利益，前述承诺是无条件且不可撤销的；

二、若本单位违反前述承诺或拒不履行前述承诺的，本单位将在股东大会及中国证监会指定报刊公开作出解释并道歉，并接受中国证监会和证券交易所对本单位作出相关处罚或采取相关管理措施；对发行人、其他股东或投资者造成损失的，本单位将依法给予补偿。

三、若上述承诺适用的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求发生变化，则本单位愿意自动适用变更后的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求。”

3、发行人董事、高级管理人员关于公司填补回报措施能够得到切实履行的承诺

“一、本人承诺不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不采用其他方式损害公司利益；

二、本人承诺约束并控制本人的职务消费行为；

三、本人承诺不动用公司资产从事与本人履行职责无关的投资、消费活动；

四、本人同意，由董事会或薪酬委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

五、本人同意，如公司未来拟对本人实施股权激励，公司股权激励的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

六、本人承诺切实履行公司制定的有关填补回报措施以及本人对此作出的任何有关填补回报措施的承诺，若本人违反前述承诺或拒不履行前述承诺的，本人将在股东大会及中国证监会指定报刊公开作出解释并道歉，并接受中国证监会和证券交易所对本人作出相关处罚或采取相关管理措施；对发行人或股东造成损失的，本人将依法给予补偿。

七、若上述承诺适用的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求发生变化，则本承诺人愿意自动适用变更后的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求。”

（七）关于利润分配政策的承诺

具体参见本节之“二、发行人的股利分配政策”。

（八）关于依法承担赔偿责任或赔偿责任的承诺

1、发行人关于依法承担赔偿责任或赔偿责任的承诺

“招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，亦不存在以欺骗手段骗取发行注册的情形，本公司对招股说明书所载内容之真实性、准确性和完整性承担个别和连带的法律责任。

一、如招股说明书存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，或存在以欺骗

手段骗取发行注册的情形，致使投资者在买卖本公司股票的证券交易中遭受损失的，本公司将依法赔偿投资者的损失。具体措施为：在中国证监会对本公司作出正式的行政处罚决定书并认定本公司存在上述违法行为后，本公司将安排对提出索赔要求的公众投资者进行登记，并在查实其主体资格及损失金额后及时支付赔偿金。

二、若中国证监会、上交所或其他有权部门认定招股说明书所载内容存在任何虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏之情形，且该情形对判断本公司是否符合法律、法规、规范性文件规定的首次公开发行股票并在科创板上市的发行及上市条件构成重大且实质影响的，或存在以欺诈手段骗取发行注册的情形，则本公司承诺将按如下方式依法回购本公司首次公开发行的全部新股，具体措施为：

（一）在法律允许的情形下，若上述情形发生于本公司首次公开发行的新股已完成发行但未上市交易之阶段内，自中国证监会、上交所或其他有权机关认定本公司存在上述情形之日起 30 个工作日内，本公司将按照发行价并加算银行同期存款息向网上中签投资者及网下配售投资者回购本公司首次公开发行的全部新股；

（二）在法律允许的情形下，若上述情形发生于本公司首次公开发行的新股已完成上市交易之后，自中国证监会、上交所或其他有权机关认定本公司存在上述情形之日起 5 个工作日内制订股份回购方案并提交股东大会审议批准，通过上海证券交易所交易系统回购本公司首次公开发行的全部新股，回购价格将以发行价为基础并参考相关市场因素确定。本公司上市后发生派息、送股、资本公积转增股本等除权除息事项的，上述发行价格做相应调整。

若违反本承诺，不及时进行回购或赔偿投资者损失的，本公司将在股东大会及中国证监会指定媒体上公开说明未履行承诺的具体原因，并向股东和社会投资者道歉；股东及社会公众投资者有权通过法律途径要求本公司履行承诺；同时因不履行承诺造成股东及社会公众投资者损失的，本公司将依法进行赔偿。”

2、发行人第一大股东华丰投资关于依法承担赔偿责任或赔偿责任的承诺

“招股说明书所载内容不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，亦不存在以欺骗手段骗取发行注册的情形，且本单位对招股说明书所载内容之真实性、准

确性、完整性承担相应的法律责任。

若中国证监会、上交所或其他有权部门认定招股说明书所载内容存在任何虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏之情形，且该等情形对判断发行人是否符合法律、法规、规范性文件规定的首次公开发行股票并在科创板上市的发行及上市条件构成重大且实质影响的，则本单位承诺将极力促使发行人依法回购其首次公开发行的全部新股，并购回已转让的原限售股份。

若招股说明书所载内容存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，或存在以欺骗手段骗取发行注册的情形，致使投资者在证券交易中遭受损失的，则本单位将依法赔偿投资者损失。

如未履行上述承诺，本单位将在发行人股东大会及中国证监会指定媒体上公开说明未履行的具体原因，并向发行人股东和社会公众投资者道歉，并在前述认定发生之日起停止领取现金分红，同时持有的发行人股份不得转让，直至依据上述承诺采取相应的赔偿措施并实施完毕时为止。”

3、发行人的董事、监事、高级管理人员关于依法承担赔偿责任或赔偿责任的承诺

“招股说明书所载内容不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，亦不存在以欺骗手段骗取发行注册的情形，且本人对招股说明书所载内容之真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

若招股说明书所载内容存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，或存在以欺骗手段骗取发行注册的情形，致使投资者在证券交易中遭受损失的，则本人将依法赔偿投资者损失。

如未履行上述承诺，本人将在发行人股东大会及中国证监会指定媒体上公开说明未履行的具体原因，并向发行人股东和社会公众投资者道歉，并在前述认定发生之日起停止领取现金分红，同时持有的发行人股份不得转让，直至依据上述承诺采取相应的赔偿措施并实施完毕时为止。”

（九）关于避免同业竞争的承诺

为保障公司及公司其他股东的合法权益，第一大股东华丰投资、核心管理层

持股平台苏州英镭及其合伙人已分别出具《关于避免同业竞争的承诺》，具体内容参见本招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“八、同业竞争”部分。

（十）关于不存在一致行动关系及不谋求控制权的承诺

1、发行人持股 5% 以上的主要股东华丰投资关于不存在一致行动关系及不谋求控制权的承诺

“一、除招股说明书公开披露的股东间存在的关联关系及一致行动关系外，本单位与长光华芯其他持股 5% 以上的主要股东间不存在其他关联关系或一致行动关系。

二、自长光华芯股票上市之日起 36 个月内，本单位不会以所持有的长光华芯股份单独或共同谋求长光华芯的实际控制权，亦不会以委托、征集投票权、协议、联合其他股东以及其他任何方式单独或共同谋求长光华芯的实际控制权。

三、若本单位违反前述承诺，给长光华芯或者投资者造成损失的，本单位将依法承担赔偿责任。”

2、发行人持股 5% 以上的主要股东苏州英镭、长光集团、国投创投（上海）、伊犁苏新、璞玉投资关于不存在一致行动关系及不谋求控制权的承诺

“一、除招股说明书公开披露的股东间存在的关联关系及一致行动关系外，本单位与长光华芯其他持股 5% 以上的主要股东间不存在其他关联关系或一致行动关系。

二、自长光华芯股票上市之日起 36 个月内，本单位不会以所持有的长光华芯股份单独或共同谋求长光华芯的实际控制权，亦不会以委托、征集投票权、协议、联合其他股东以及其他任何方式单独或共同谋求长光华芯的实际控制权。

三、若本单位违反前述承诺，给长光华芯或者投资者造成损失的，本单位将依法承担赔偿责任。”

（十一）关于股东信息披露事项的承诺

发行人就股东信息披露事项承诺如下：

“1、发行人股东不存在以下情形：

（1）法律法规规定禁止持股的主体直接或间接持有发行人股份；

（2）以发行人股权进行不当利益输送。

2、华泰证券股份有限公司为本次发行的保荐人（主承销商）华泰联合证券有限责任公司的控股股东，其私募基金子公司华泰紫金投资有限责任公司旗下的投资平台伊犁苏新投资基金合伙企业（有限合伙）持有发行人 6,624,946 股股份，占比 6.5142%。南京道丰投资管理中心（普通合伙）作为伊犁苏新投资基金合伙企业（有限合伙）的内部跟投机构，持有发行人 198,112 股股份，占比 0.1948%。除此之外，本次发行的中介机构或其负责人、高级管理人员、经办人员不存在直接或间接持有发行人股份的情形。

3、发行人及发行人股东已及时向本次发行的中介机构提供了真实、准确、完整的资料，积极和全面配合了本次发行的中介机构开展尽职调查，依法在本次发行的申报文件中真实、准确、完整地披露了股东信息，履行了信息披露义务。”

（十二）未履行承诺的约束措施

1、发行人关于未履行承诺的约束措施的承诺

“一、本公司保证将严格履行在公司上市招股说明书中所披露的全部公开承诺事项中的各项义务和责任。

二、若本公司非因不可抗力原因导致未能完全或有效地履行前述承诺事项中的各项义务或责任，则本公司承诺将视具体情况采取以下措施予以约束：（一）本公司将在股东大会及中国证监会指定报刊上公开说明未履行承诺的具体原因并向股东和社会投资者道歉；（二）本公司将按照有关法律法规的规定及监管部门的要求承担相应责任；（三）若因本公司未能履行上述承诺事项导致投资者在证券交易中遭受损失，本公司将依法向投资者赔偿损失；投资者损失根据证券监管部门、司法机关认定的方式及金额确定或根据本公司与投资者协商确定。本公司将自愿按照相应的赔偿金额申请冻结自有资金，从而为本公司根据法律法规的规定及监管部门要求赔偿投资者的损失提供保障；（四）本公司未完全消除未履行相关承诺事项所产生的不利影响之前，本公司不得以任何形式向本公司之董事、监事、高级管理人员增加薪资或津贴。

三、若本公司因不可抗力原因导致未能完全或有效地履行前述承诺事项中的各项义务或责任，则本公司承诺将视具体情况采取以下措施予以约束：（一）本

公司将在股东大会及中国证监会指定报刊上公开说明未履行承诺的具体原因并向股东和社会投资者道歉；（二）本公司将尽快研究将投资者利益损失降低到最小的处理方案，尽可能地保护投资者利益。”

2、股东哈勃投资、中科院创投关于未履行承诺的约束措施的承诺

“一、本企业保证将严格履行在公司上市招股说明书中所披露的全部公开承诺事项中的各项义务和责任。

二、若本企业非因不可抗力原因导致未能完全或有效地履行前述承诺事项中的各项义务或责任，则本企业承诺将视具体情况采取以下措施予以约束：（一）本企业将在股东大会及中国证监会指定报刊上公开说明未履行承诺的具体原因并向股东和社会投资者道歉；（二）本企业将按照有关法律法规的规定及监管部门的要求承担相应责任；（三）向投资者提出补充承诺或替代承诺，以尽可能保护投资者的权益；并同意将上述补充承诺或替代承诺提交股东大会审议；（四）若因本企业未能履行上述承诺事项导致投资者在证券交易中遭受损失，本人将依法向投资者赔偿损失；投资者损失根据证券监管部门、司法机关认定的方式及金额确定或根据发行人与投资者协商确定，如该等已违反的承诺仍可继续履行，本企业将继续履行该等承诺。

三、若本企业因不可抗力原因导致未能完全或有效地履行前述承诺事项中的各项义务或责任，则本企业承诺将视具体情况采取以下措施予以约束：（一）在股东大会及中国证监会指定的披露媒体上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；（二）尽快研究将投资者利益损失降低到最小的处理方案，尽可能地保护投资者利益。”

3、发行人的其他全体股东关于未履行承诺的约束措施的承诺

“一、本企业保证将严格履行在公司上市招股说明书中所披露的全部公开承诺事项中的各项义务和责任。

二、若本企业非因不可抗力原因导致未能完全或有效地履行前述承诺事项中的各项义务或责任，则本企业承诺将视具体情况采取以下措施予以约束：（一）本企业将在股东大会及中国证监会指定报刊上公开说明未履行承诺的具体原因并向股东和社会投资者道歉；（二）本企业将按照有关法律法规的规定及监管部

门的要求承担相应责任；（三）不得转让发行人的股份。因继承、被强制执行、上市公司重组、为履行保护投资者利益承诺等必须转股的情形除外；（四）向投资者提出补充承诺或替代承诺，以尽可能保护投资者的权益；并同意将上述补充承诺或替代承诺提交股东大会审议；（五）若因本企业未能履行上述承诺事项导致投资者在证券交易中遭受损失，本人将依法向投资者赔偿损失；投资者损失根据证券监管部门、司法机关认定的方式及金额确定或根据发行人与投资者协商确定，如该等已违反的承诺仍可继续履行，本企业将继续履行该等承诺。

三、若本企业因不可抗力原因导致未能完全或有效地履行前述承诺事项中的各项义务或责任，则本企业承诺将视具体情况采取以下措施予以约束：（一）在股东大会及中国证监会指定的披露媒体上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；（二）尽快研究将投资者利益损失降低到最小的处理方案，尽可能地保护投资者利益。”

4、发行人的董事、监事、高级管理人员关于未履行承诺的约束措施的承诺

“一、本人保证将严格履行在公司上市招股说明书中所披露的全部公开承诺事项中的各项义务和责任。

二、若本人非因不可抗力原因导致未能完全或有效地履行前述承诺事项中的各项义务或责任，则本人承诺将视具体情况采取以下措施予以约束：（一）本人将在发行人股东大会及中国证监会指定报刊上公开说明未履行承诺的具体原因并向股东和社会投资者道歉；（二）本人将按照有关法律法规的规定及监管部门的要求承担相应责任；（三）在证券监管部门或有关政府机构认定前述承诺被违反或未得到实际履行之日起 30 日内，或者司法机关认定因前述承诺被违反或未得到实际履行而致使投资者在证券交易中遭受损失之日起 30 日内，本人自愿将本人在公司上市当年从公司所领取的全部薪酬和/或津贴对投资者先行进行赔偿，且本人完全消除未履行相关承诺事项所产生的不利影响之前，本人不得以任何方式减持所持有的发行人股份（如有）或以任何方式要求发行人为本人增加薪资或津贴；（四）在本人完全消除因本人未履行相关承诺事项所导致的所有不利影响之前，本人将不直接或间接收取发行人所分配之红利或派发之红股（如适用）；（五）如本人因未能完全且有效地履行承诺事项而获得收益的，该等收益归发行人所有，本人应当在获得该等收益之日起五个工作日内将其支付给发行人

指定账户。

三、若本人因不可抗力原因导致未能完全或有效地履行前述承诺事项中的各项义务或责任，则本人承诺将视具体情况采取以下措施予以约束：（一）在股东大会及中国证监会指定的披露媒体上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；（二）尽快研究将投资者利益损失降低到最小的处理方案，尽可能地保护投资者利益。”

（十三）本次发行相关中介机构关于申报材料的承诺

1、保荐机构（主承销商）的承诺

“若华泰联合证券为发行人本次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者损失。”

2、发行人律师的承诺

“本所为苏州长光华芯光电技术股份有限公司本次发行上市制作、出具的相关文件不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。如经证明因本所过错导致上述文件存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并因此给投资者造成直接损失的，本所将依法向投资者承担赔偿责任。”

有权获得赔偿的投资者资格、损失计算标准、赔偿主体之间的责任划分和免责事由等，按照《证券法》《最高人民法院关于审理证券市场因虚假陈述引发的民事赔偿案件的若干规定》（法释[2003]2号）等相关法律法规的规定执行，如相关法律法规相应修订，则按届时有效的法律法规执行。本所将严格履行生效司法文书确定的赔偿责任，确保投资者合法权益得到保护。”

3、发行人审计机构、验资机构的承诺

“本所为长光华芯本次发行上市制作、出具的文件不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏的情形；若因本所为长光华芯本次发行上市制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，本所将依法赔偿投资者损失。如能证明本所没有过错的除外。”

4、发行人资产评估机构的承诺

“本机构确认，对本机构出具的资产评估报告（鄂众联评报字[2015]第 1153

号、众联评报字[2016]第 1056 号、众联评报字[2018]第 1218 号、众联评报字[2019]第 1123 号、众联评报字[2020]1022 号、众联评报字[2020]1078 号及众联评报字[2020]1210 号）的真实性、准确性和完整性依据有关法律法规的规定承担相应的法律责任，包括如果本机构出具的上述报告有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者损失。”

第十一节 其他重要事项

一、重要合同

截至 2021 年 8 月 31 日，公司已履行和正在履行的交易金额在 500 万元以上或者虽未达到前述标准但对生产经营活动、未来发展或财务状况具有重要影响的重大合同如下：

（一）销售合同

截至 2021 年 8 月 31 日，公司已履行和正在履行的重大销售合同有：

序号	合同相对方	合同类型	合同标的	报告期已履行金额/ 合同金额（万元）	签订时间	执行状态
1	飞博激光	订单	半导体泵浦模块	3,045.72	2021 年	正在履行
		订单	半导体泵浦模块	1,117.80	2020 年	正在履行
		框架协议	光纤耦合模块	5,445.19	2020 年	已履行
		框架协议	光纤耦合模块	3,408.56	2019 年	已履行
		框架协议	光纤耦合模块	3,344.23	2018 年	已履行
		订单	半导体泵浦模块	1,010.92	2021 年	已履行
		订单	半导体泵浦模块	900.00	2019 年	已履行
2	创鑫激光	订单	激光二极管	3,206.00	2021 年	正在履行
		订单	激光二极管	4,730.93	2021 年	已履行
		订单	激光二极管	4,591.53	2020 年	已履行
3	大科激光	订单	光纤耦合模块	1,476.28	2021 年	正在履行
		订单	光纤耦合模块	2,175.88	2020 年	已履行
4	光惠（上海） 激光科技有 限公司	订单	光纤耦合模块	3,273.97	2020 年	已履行
5	客户 A2	订单	巴条器件	6,000.00	2019 年	已履行
6	客户 A1	订单	巴条器件	3,240.00	2018 年	已履行
7	锐科激光	订单	单管芯片	7,350.00	2021 年	正在履行
		订单	泵源模块	2,500.00	2021 年	正在履行
		订单	单管芯片	1,838.39	2018 年	已履行
		框架协议	单管芯片	1,295.20	2019 年	已履行
		订单	单管芯片	962.50	2021 年	已履行
		订单	光纤耦合模块	782.07	2018 年	已履行

序号	合同相对方	合同类型	合同标的	报告期已履行金额/ 合同金额（万元）	签订时间	执行状态
		订单	光纤耦合模块	560.00	2019 年	已履行
		框架协议	单管芯片	544.80	2020 年	已履行
8	客户 B	订单	巴条芯片	560.00	2018 年	已履行
9	浙江热刺激 光技术有限公司	订单	单管芯片	1,801.26	2021 年	正在履行
10	华日精密	框架协议	光纤耦合模块	报告期内未履行	2021 年	正在履行
		框架协议	光纤耦合模块	报告期内未履行	2020 年	正在履行
11	国内某高校	订单	*****	700.00	2021 年	正在履行
12	北京凯普林 光电科技股份 有限公司	订单	单管芯片	620.00	2021 年	正在履行

注：1、对于框架协议，报告期已履行金额指该合同所下订单在报告期内的销售总金额（不含税）；2、对于订单，合同金额指订单金额（含税）；3、对同一交易主体在一个会计年度内连续发生的相同性质的合同累计计算，2021 年统计至 **2021 年 8 月 31 日**。

（二）采购合同

截至 **2021 年 8 月 31 日**，公司已履行和正在履行的重大采购合同有：

1、原材料采购合同

序号	合同相对方	合同类型	合同标的	报告期已履行金额/ 合同金额（万元）	签订时间	执行状态
1	京瓷（中国）商 贸有限公司上海 分公司	框架协议	热沉	报告期内未履行	2020 年	正在履行
		框架协议	热沉	1,520.00	2019 年	已履行
		框架协议	热沉	768.61	2018 年	已履行
2	泰库尼思科电子 （苏州）有限公 司	框架协议	热沉	1,400.37	2018 年	已履行
		框架协议	热沉	973.45	2019 年	已履行
		框架协议	热沉	547.07	2018 年	已履行
3	MARUWA 株式 会社	框架协议	热沉	报告期内未履行	2021 年	正在履行
		框架协议	热沉	725.26	2020 年	已履行
		框架协议	热沉	548.77	2019 年	已履行
4	炬光（东莞）微 光学有限公司	框架协议	快轴透镜	717.26	2020 年	正在履行
5	比欧西气体（苏 州）有限公司	框架协议	液氮、长管 拖车（氢气）	报告期内未履行	2021 年	正在履行
6	上海宽捷光电科 技有限公司	框架协议	FAC 快轴 透镜	655.28	2019 年	已履行

序号	合同相对方	合同类型	合同标的	报告期已履行金额/ 合同金额（万元）	签订时间	执行状态
7	有研亿金新材料 有限公司	订单	溅射机 pt 靶、金靶材	541.91	2021 年	正在履行
		订单	高纯金靶、 高纯铂靶、 铜靶托	514.37	2020 年	已履行

注：1、对于框架协议，报告期已履行金额指该合同所下订单在报告期内的采购总金额（不含税）；2、对于订单，合同金额指订单金额（含税）；3、对同一交易主体在一个会计年度内连续发生的相同性质的合同累计计算，2021 年统计至 2021 年 8 月 31 日。

2、设备采购合同

序号	合同相对方	合同类型	合同标的	报告期已履行金额/ 合同金额	签订时间	执行状态
1	爱思强股份有限公司、苏美达国际技术贸易有限公司	订单	金属有机化学气相沉积系统	255.00 万欧元	2020 年	正在履行
2	Raith B.V.、苏美达国际技术贸易有限公司	订单	电子束曝光机	165.20 万欧元	2021 年	正在履行
3	中晟光电设备（上海）股份有限公司	订单	MOCVD	1,000.00 万元	2021 年	正在履行
4	中国科学院沈阳科学仪器股份有限公司	订单	MBE 互联系统	580.00 万元	2021 年	正在履行
5	武汉永力睿源科技有限公司	框架协议	激光芯片老化柜	报告期内未履行	2021 年	正在履行
6	DAITRON CO., LTD	订单	贴片设备	8,800.00 万日元	2020 年	正在履行
7	DAITRON CO., LTD、苏美达国际技术贸易有限公司	订单	贴片设备	8,600.00 万日元	2021 年	正在履行
8	DAITRON CO., LTD	订单	贴片设备	8,920.00 万日元	2020 年	已履行

注：1、对于框架协议，报告期已履行金额指该合同所下订单在报告期内的采购总金额（不含税）；2、对于订单，合同金额指订单金额（含税）；3、对同一交易主体在一个会计年度内连续发生的相同性质的合同累计计算，2021 年统计至 2021 年 8 月 31 日。

（三）建设工程施工合同

截至 2021 年 8 月 31 日，公司已履行和正在履行的重大建设工程施工合同有：

序号	发包人	承包人	合同金额 （万元）	工程内容	签订日期	执行状态
1	激光创新研究院	中国电子系统工程第二建设有限公司	5,901.83	厂房净化装修项目	2020 年 10 月 12 日	正在履行
2	发行人	中国电子系统工程第二建设有限公司	941.38	洁净室改造	2020 年 10 月 12 日	正在履行

（四）借款合同

截至 2021 年 8 月 31 日，公司无正在履行的借款合同，公司已履行完毕的重大借款合同有：

序号	合同名称及编号	贷款人	借款金额 (万元)	借款期限	担保 情况	履行 情况
1	《流动资金借款合同》 (2018 年（新区）字 00081 号)	中国工商银行 苏州新区支行	800.00	2018 年 4 月 2 日至 2019 年 3 月 1 日	无	已履行
2	《流动资金借款合同》 (89032018280270)	浦发银行苏州 分行	1,000.00	2018 年 5 月 11 日至 2019 年 5 月 11 日	无	已履行
3	《流动资金借款合同》 (89032018280319)	浦发银行苏州 分行	1,000.00	2018 年 5 月 31 日至 2019 年 5 月 31 日	无	已履行
4	《流动资金借款合同》 (89032018280716)	浦发银行苏州 分行	1,200.00	2018 年 11 月 6 日至 2019 年 6 月 6 日	无	已履行
5	《流动资金借款合同》 (89032019280069)	浦发银行苏州 分行	500.00	2019 年 3 月 4 日至 2019 年 6 月 20 日	无	已履行
6	《流动资金借款合同》 (2019 年中银（新区 中小）贷字第 39 号)	中国银行苏州 高新区支行	1,000.00	2019 年 3 月 26 日至 2019 年 9 月 25 日	无	已履行

（五）商品房买卖合同

截至 2021 年 8 月 31 日，公司正在履行的重大商品房买卖合同有：

序号	出卖人	买受人	合同标的	合同价款 (万元)	交付时间
1	苏州首开佳泰置 业有限公司	发行人	预售商品房 10 套	2,530.04	2022 年 7 月 31 日前

（六）政府合作协议

截至 2021 年 8 月 31 日，公司正在履行的重大政府合作协议有：

序号	合作方	合作内容	建设期	签署日期
1	苏州国家高新技术 产业开发区管 理委员会	发行人全额出资设立激光创新 研究院且运行期限不少于 10 年， 高新区管委会给予设备补贴、装 修补贴、租金优惠，承担部分厂 房建设，并给予政策性支持	2018 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 14 日签订，2019 年 2 月 22 日签订补充 协议

二、对外担保情况

截至本招股说明书签署日，发行人不存在对外担保事项。

三、对发行人产生较大影响的诉讼或仲裁事项

截至本招股说明书签署日，发行人不存在对财务状况、经营成果、声誉、业

务活动、未来前景等可能产生较大影响的诉讼或仲裁事项。

四、持有本公司 5%以上股份的主要股东、控股子公司，董事、监事、高级管理人员和核心技术人员的重大刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项

截至本招股说明书签署日，公司主要股东、控股子公司，董事、监事、高级管理人员和核心技术人员未涉及作为一方当事人的重大刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项。

五、董事、监事、高级管理人员和核心技术人员最近三年的合法合规情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员最近 3 年未涉及行政处罚、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查的情况。

六、持有本公司 5%以上股份的主要股东报告期内合法合规情况

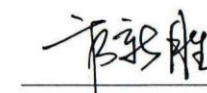
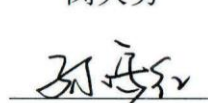
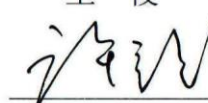
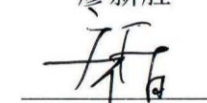
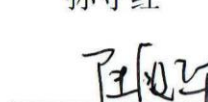
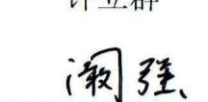
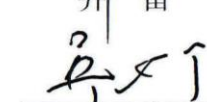
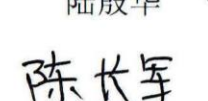
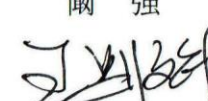
报告期内，持有本公司 5%以上股份的主要股东不存在重大违法行为。

第十二节 声明

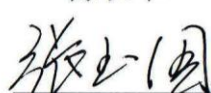
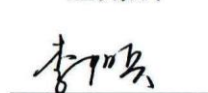
一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司全体董事、监事、高级管理人员承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

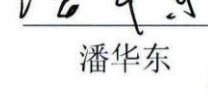
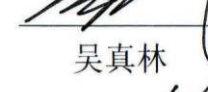
全体董事签名：

		
闵大勇	王 俊	廖新胜
		
孙守红	许立群	齐 雷
		
陆殷华	阚 强	吴世丁
		
陈长军	王则斌	

全体监事签名：

		
张玉国	李阳兵	谭少阳

除董事、监事以外的高
高级管理人员签名：

		
潘华东	吴真林	叶葆靖
		
郭新刚	刘 锋	

苏州长光华芯光电技术股份有限公司



二、发行人第一大股东声明

本公司或本人承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

第一大股东：



苏州华丰投资中心（有限合伙）

执行事务合伙人/授权代表：

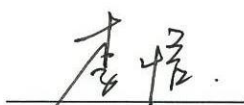
徐少华

2021年9月6日

三、保荐机构（主承销商）声明

本公司已对招股说明书进行了核查，确认不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

项目协办人：


李 悟

保荐代表人：

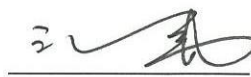

时 锐


朱 辉

总经理：


马 骁

董事长、法定代表人（或授权代表）：

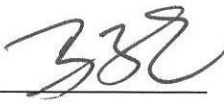

江 禹

华泰联合证券有限责任公司

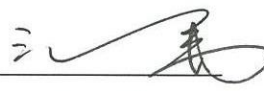


本人已认真阅读苏州长光华芯光电技术股份有限公司招股说明书的全部内容，确认招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对招股说明书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构总经理：


马 骁

保荐机构董事长（或授权代表）：


江 禹

华泰联合证券有限责任公司



四、发行人律师声明

本所及经办律师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本所出具的法律意见书无矛盾之处。本所及经办律师对发行人在招股说明书中引用的法律意见书的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

单位负责人：

王丽

经办律师：

曾国林

范华丽

王曦

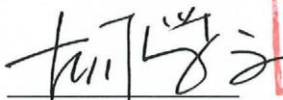
北京德恒律师事务所

2021 年 9 月 6 日

五、会计师事务所声明

本所及签字注册会计师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本所出具的审计报告、内部控制鉴证报告及经本所核验的非经常性损益明细表无矛盾之处。本所及签字注册会计师对发行人在招股说明书中引用的审计报告、内部控制鉴证报告及经本所核验的非经常性损益明细表的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担相应的法律责任。

签字注册会计师：



胡学文



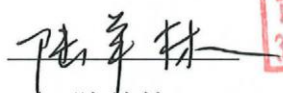
签字注册会计师：



吴景亚



签字注册会计师：



陆羊林



会计师事务所负责人：



余瑞玉



天衡会计师事务所（特殊普通合伙）

2021年9月6日



六、资产评估机构声明

本机构及签字注册资产评估师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本机构出具的众联评报字[2020]第 1022 号、众联评报字[2020]第 1078 号及众联评报字[2020]第 1210 号资产评估报告无矛盾之处。本机构及签字注册资产评估师对发行人在招股说明书中引用的资产评估报告的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

签字资产评估师：

资产评估师
廖明星
42170023

廖明星

资产评估师
高飞
42040028

高飞

资产评估机构负责人：

胡家望

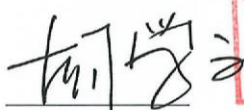
胡家望



七、验资机构声明

本机构及签字注册会计师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本机构出具的验资报告无矛盾之处。本机构及签字注册会计师对发行人在招股说明书中引用的验资报告的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担相应的法律责任。

签字注册会计师：



胡学文



签字注册会计师：



吴景亚



会计师事务所负责人：



余瑞玉



天衡会计师事务所（特殊普通合伙）

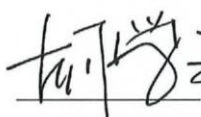


2021年7月6日

八、验资复核机构声明

本机构及签字注册会计师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本机构出具的验资复核报告无矛盾之处。本机构及签字注册会计师对发行人在招股说明书中引用的验资复核报告的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担相应的法律责任。

签字注册会计师：



胡学文



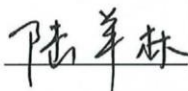
签字注册会计师：



吴景亚



签字注册会计师：



陆羊林



会计师事务所负责人：



余瑞玉



天衡会计师事务所（特殊普通合伙）



2021年9月6日

第十三节 附件

一、备查文件

- （一）发行保荐书；
- （二）上市保荐书；
- （三）法律意见书；
- （四）财务报告及审计报告；
- （五）公司章程（草案）；
- （六）发行人及其他责任主体作出的与发行人本次发行上市相关的承诺事项；
- （七）发行人审计报告基准日至招股说明书签署日之间的相关财务报表及审阅报告（如有）；
- （八）盈利预测报告及审核报告（如有）；
- （九）内部控制鉴证报告；
- （十）经注册会计师鉴证的非经常性损益明细表；
- （十一）中国证监会同意发行人本次公开发行注册的文件；
- （十二）其他与本次发行有关的重要文件。

二、文件查阅地址和时间

（一）发行人：苏州长光华芯光电技术股份有限公司

办公地址：苏州高新区昆仑山路 189 号科技城工业坊-A 区 2 号厂房-1-102、2 号厂房-2-203

查阅时间：承销期内每个工作日上午 9：00—11：30，下午 2：00—5：00

联系人：叶葆靖

电话：0512-66806667

（二）保荐机构（主承销商）：华泰联合证券有限责任公司

办公地址：江苏省南京市建邺区江东中路 228 号华泰证券广场 1 号楼 4 层

查阅时间：承销期内每个工作日上午 9：00—11：30，下午 2：00—5：00

联 系 人：时锐

电 话：025-83387977