

分析师: 李璐毅
登记编码: S0730524120001
lily2@ccnew.com 021-50586278

国内领先的光芯片厂商, 深耕有源和无源 工艺平台

——仕佳光子(688313)公司深度分析

证券研究报告-公司深度分析

增持(维持)

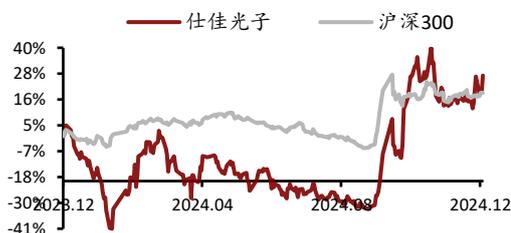
市场数据(2024-12-26)

收盘价(元)	15.40
一年内最高/最低(元)	16.90/7.11
沪深 300 指数	3,987.48
市净率(倍)	6.05
流通市值(亿元)	70.66

基础数据(2024-09-30)

每股净资产(元)	2.55
每股经营现金流(元)	0.00
毛利率(%)	25.84
净资产收益率_摊薄(%)	2.08
资产负债率(%)	28.26
总股本/流通股(万股)	45,880.23/45,880.23
B 股/H 股(万股)	0.00/0.00

个股相对沪深 300 指数表现



资料来源: 中原证券研究所, 聚源

相关报告

《仕佳光子(688313)季报点评: 毛利率显著提高, AWG 订单充足》 2024-10-24

《仕佳光子(688313)中报点评: 光芯片及器件业务收入高速增长, 持续开拓下游市场》 2024-09-11

《仕佳光子(688313)年报点评: 三大业务组合稳健发展, 2024Q1 扭亏为盈》 2024-05-10

联系人: 李智

电话: 0371-65585629

地址: 郑州郑东新区商务外环路 10 号 18 楼

地址: 上海浦东新区世纪大道 1788 号 T1 座 22 楼

发布日期: 2024 年 12 月 27 日

投资要点:

- 公司是国内领先的光电子核心芯片供应商。公司聚焦光通信行业, 主营业务覆盖光芯片及器件、室内光缆、线缆材料三大板块, 主要产品包括 PLC 分路器芯片系列产品、AWG 芯片系列产品、DFB 激光器芯片系列产品、光纤连接器、室内光缆、线缆材料等。公司产品主要应用于骨干网和城域网、光纤到户、数据中心、4G/5G 建设等, 成功实现了 PLC 分路器芯片和 AWG 芯片的量产。
- 光芯片位于光通信产业链上游, 作为光模块核心元件有望持续受益。随着 AI 应用推动技术创新和市场需求的不断增长, 光芯片行业快速发展, C&C 预计 2023-2027 年全球光芯片市场的年复合增长率将达到 14.86%, 高速率光芯片市场的增长速度将远高于中低速率光芯片。下游光模块厂商布局硅光方案, 大功率、小发散角、宽工作温度 DFB 激光器芯片将被广泛应用。中美贸易摩擦加快进口替代进程, 给我国光芯片企业带来增长机遇。
- 公司 PLC 分路器芯片全球市场占有率第二。公司是全系列 PLC 光分路器、AWG 芯片、模块自主开发及生产企业, 已开发出 20 余种均分光分路器, 近年来开发出 FTTR 非均分光分路器, 是国内外知名的光分路器芯片制造企业, 得到全球客户的广泛认可。公司在硅光用高功率 CW DFB 激光器的性能指标上取得突破, 目前正在客户端可靠性验证中, 并已实现小批量销售。
- 公司是国内较早从事室内光缆业务的企业, 坚持“光缆材料+汽车线缆材料”双轮驱动市场战略。CRU 预计全球光缆市场在 2025 年将迎来复苏, 年增长率为 6.2%。公司凭借在室内光缆领域的多年业务积累, 整合在“光纤连接器—室内光缆—线缆材料”方面的协同优势, 改进各产品环节的性能指标以提升光纤连接器等产品整体竞争力。随着应用场景的拓展, 以光纤连接器为纽带, 公司室内光缆及线缆材料业务与光芯片及器件业务存在一定的客户重合, 有利于公司发挥协同优势, 满足客户需求。

投资建议: 作为国内少数同时具有无源芯片和有源芯片的双平台 IDM 模式企业, 公司 AWG 组件、光纤连接器、CW 光源等产品有望受益于高速率光模块的放量。随着高端产品出货占比提高, 公司盈利能力或持续增强。我们预计公司 2024-2026 年归母净利润分别为 0.50 亿元、1.01 亿元、1.38 亿元, 参照 2024 年 12 月 25 日收盘价, 对应 PE 分别为 131.91X、65.72X、48.08X, 维持“增持”评级。

风险提示: 电信运营商/云厂商资本开支不及预期; AI 发展不及预期;

技术升级迭代风险：行业竞争加剧。

	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入（百万元）	903	755	1,013	1,301	1,545
增长比率（%）	10.51	-16.46	34.20	28.51	18.70
净利润（百万元）	64	-48	50	101	138
增长比率（%）	28.14	-173.97	205.64	100.71	36.67
每股收益（元）	0.14	-0.10	0.11	0.22	0.30
市盈率（倍）	103.06	—	131.91	65.72	48.08

资料来源：中原证券研究所，聚源

内容目录

1. 国内领先的光电子核心芯片供应商	6
1.1. 公司简介	6
1.2. 公司发展历程	8
1.3. 公司股权结构和高管情况	9
1.4. 根据行业技术发展趋势和客户未来需求，进行前瞻性技术研发	10
2. 光芯片位于光通信产业链上游，作为光模块核心元件有望持续受益	11
2.1. 光芯片的性能直接决定光模块的传输速率，是光通信产业链的核心之一	11
2.2. 高速率光芯片市场增长迅速	14
2.2.1. 政策引导及信息应用推动流量需求快速增长，光芯片应用持续升级	14
2.2.2. 数通市场：AI、云计算、大数据等技术对算力的需求推动数通市场发展，光芯片重要性突显	16
2.2.3. 电信市场：5G 网络建设及商用化促进电信侧高端光芯片需求，千兆光纤网络升级推动光芯片用量提升	18
2.3. 下游光模块厂商布局硅光方案，硅光技术逐渐成为提升成本效率重要方案之一	20
2.4. 我国光模块厂商实力提升，光芯片行业将受益于国产化替代机遇	21
2.5. 欧美日国家光芯片行业起步较早、技术领先，我国光芯片以国产替代为目标	22
3. 主营业务覆盖光芯片及器件、室内光缆、线缆材料三大板块	24
3.1. 光芯片及器件：PLC 分路器芯片全球市场占有率第二	25
3.1.1. 无源芯片/器件	25
3.1.2. 有源芯片/器件	27
3.2. 室内光缆：海外市场对 AI 数据中心用多芯和大芯数光缆的需求显著增长	28
3.3. 线缆材料：“光缆材料+汽车线缆材料”双轮驱动市场战略	29
3.4. 可比公司	31
4. 盈利预测及投资建议	33
4.1. 核心假设	33
4.2. 盈利预测及投资建议	34
5. 风险提示	34

图表目录

图 1：公司主要产品应用场景	6
图 2：公司主要产品情况	7
图 3：我国光芯片占全球光芯片市场比例情况	8
图 4：仕佳光子单季度归母净利润情况	8
图 5：PLC 芯片系列产品应用场景	8
图 6：AWG 芯片系列产品应用场景	8
图 7：DFB 激光器芯片系列产品应用场景	9
图 8：公司发展历程	9
图 9：公司股权结构	10
图 10：光通信基本原理	12
图 11：光芯片和半导体的关系	12
图 12：光通信产业链	13
图 13：光模块结构示意图（SFP+封装）	13
图 14：光芯片的分类	13
图 15：全球光芯片市场规模情况	14

图 16: 高速率模块光芯片市场空间及预测 (百万美元)	14
图 17: 全球移动网络月均数据流量情况	15
图 18: 移动用户套餐情况 (按技术划分)	15
图 19: 北美四大云厂商资本开支	16
图 20: 超大规模数据中心发展情况	17
图 21: 我国云计算市场规模 (亿元) 及增速	17
图 22: 我国算力中心总体在用机架规模	17
图 23: 全球光模块细分市场规 模 (百万美元)	18
图 24: 以太网光模块销售额增速 (%)	18
图 25: 全球电信侧光模块市场规模及预测 (百万美元)	18
图 26: 全球 FTTx 光模块用量及市场规模预测	19
图 27: 我国 10G PON 端口数量	19
图 28: 2024-2028 年全球 50G PON 发展趋势	20
图 29: 光模块市场份额情况 (按材料划分)	21
图 30: 硅光芯片收入增速预测 (按应用划分)	21
图 31: 全球前十大光模块厂商排名	21
图 32: 2023 年 10G DFB 芯片竞争格局	23
图 33: 2021 年我国光芯片国产化率情况	23
图 34: 主营业务收入 (百万元, 按产品划分)	24
图 35: 2024H1 主营业务占营收比 (% , 按产品划分)	24
图 36: 主营业务收入 (百万元, 按地区划分)	24
图 37: 2024H1 主营业务占营收比 (% , 按地区划分)	24
图 38: 产品毛利率 (% , 按产品划分)	25
图 39: 国内外业务毛利率 (% , 按地区划分)	25
图 40: 2023 年全球 PLC 分路器芯片市场厂商排名	26
图 41: PLC 分路器芯片全球市场总体规模 (百万美元)	26
图 42: 4CH AWG 晶圆芯片	26
图 43: MPO-MPO 跳线	26
图 44: 40/48CH AWG 晶圆芯片	27
图 45: Mux 组件	27
图 46: 750um 1310 DFB	27
图 47: 1000um 1310 DFB	27
图 48: 2.5G 1310nm DFB	27
图 49: 10G CWDM DFB	27
图 50: 室内光缆工艺流程	28
图 51: 光缆产品组成示意图	28
图 52: 室内光缆和室外光缆的差异	28
图 53: 数据中心光缆 III 型	29
图 54: 数据中心光纤带缆	29
图 55: 线缆材料工艺流程	30
图 56: XEFW 1050AS1 105°C 辐照交联低烟无卤阻燃乙丙橡胶电缆料	31
图 57: JKV 325 125°C 热塑性聚氯乙烯弹性体护套料	31
图 58: 可比公司营收 (百万元)	31
图 59: 可比公司营收同比增速 (%)	31
图 60: 可比公司净利润 (百万元)	32
图 61: 可比公司净利润同比增速 (%)	32

图 62: 可比公司毛利率 (%)	32
图 63: 可比公司资产负债率 (%)	32
图 64: 可比公司研发费用同比增速 (%)	32
图 65: 可比公司研发费用率 (%)	32
表 1: 公司高管履历及持股情况	10
表 2: 与中科院半导体所合作项目	11
表 3: 公司部分在研产品	11
表 4: 《“十四五”信息通信行业发展规划》主要指标	15
表 5: 公司业务核心数据估计	33
表 6: 可比公司估值情况	34

1. 国内领先的光电子核心芯片供应商

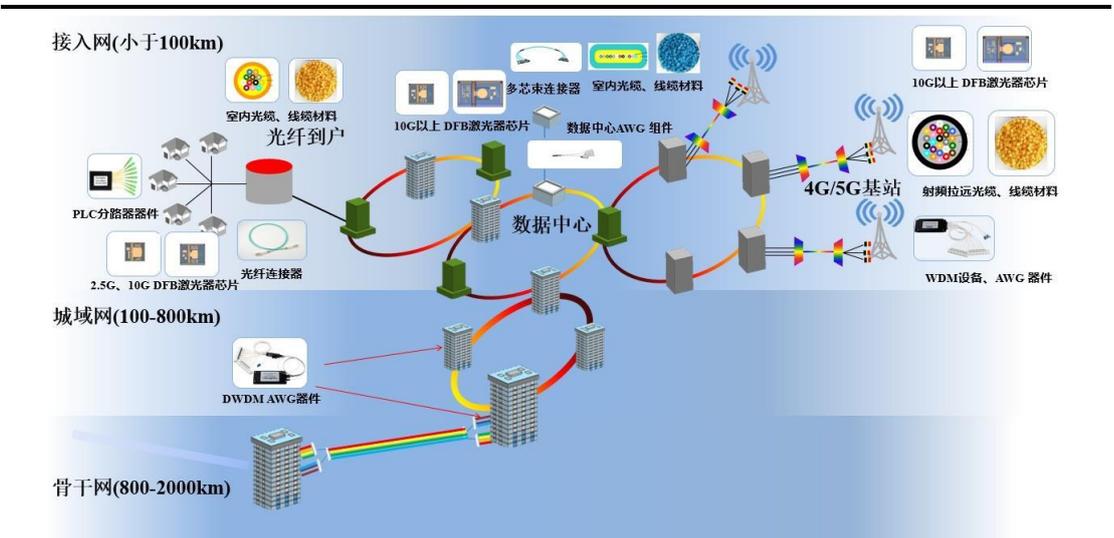
1.1. 公司简介

公司是国内领先的光电子核心芯片供应商。公司聚焦光通信行业，主营业务覆盖光芯片及器件、室内光缆、线缆材料三大板块，主要产品包括 PLC 分路器芯片系列产品、AWG 芯片系列产品、DFB 激光器芯片系列产品、光纤连接器、室内光缆、线缆材料等。公司产品主要应用于骨干网和城域网、光纤到户、数据中心、4G/5G 建设等，成功实现了 PLC 分路器芯片和 AWG 芯片的量产。

公司定位大客户战略。在国内市场上，公司加强与主流系统设备商类客户的业务合作，并通过 AWG 芯片及器件、DFB 激光器芯片、硅光用高功率 CW DFB 激光器等新产品逐步开拓新客户；在国际市场上，加大对海外市场的推广力度，陆续开拓国际光模块类知名客户，海外市场影响力得到提升。

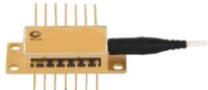
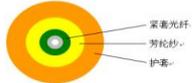
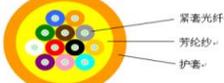
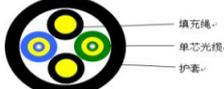
依托光芯片及器件、室内光缆以及线缆材料协同发展，公司在光通信行业的综合实力稳步提升。针对光通信行业核心的芯片环节，公司系统建立了覆盖芯片设计、晶圆制造、芯片加工、封装测试的 IDM 全流程业务体系，应用于多款光芯片开发，突破一系列关键技术。同时，公司凭借在室内光缆领域的多年业务积累，持续整合在“光纤连接器—室内光缆—线缆材料”方面的协同优势，通过不断改进各产品环节的性能指标提升光纤连接器等产品整体竞争力。

图 1：公司主要产品应用场景



资料来源：仕佳光子，中原证券研究所

图 2：公司主要产品情况

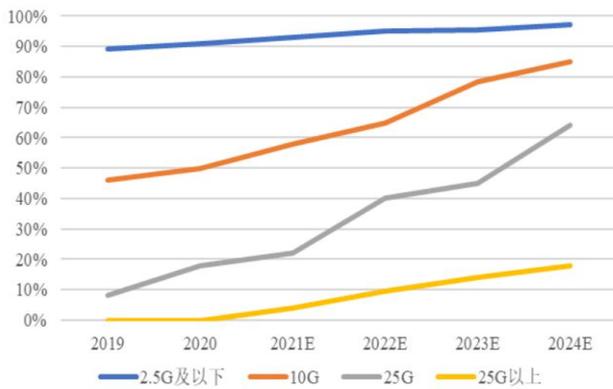
PLC 分路器芯片系列产品			
	PLC 分路器晶圆	PLC 分路器芯片	PLC 分路器器件
AWG 芯片系列产品			
	AWG 晶圆	AWG 芯片	数据中心 AWG 器件
DFB 激光器芯片系列产品			
	2.5G DFB 激光器芯片	10G DFB 激光器芯片	DFB 激光器器件
光纤连接器			
	常规光纤连接器	多芯束连接器	
室内光缆			
	单芯光缆	多芯光缆	射频拉远光缆
线缆材料			

资料来源：仕佳光子，中原证券研究所

随着 AI 大模型和算力需求的爆发，市场对光通信相关产品的需求快速增长。根据 ICC 的测算，2019-2024 年我国光芯片厂商销售规模占全球光芯片市场的比例不断提升，中高速率光芯片增长更快。数据中心从 100G/200G 互连逐渐升级到 400G/800G/1.6T 光互连，更高速率的 CPO 封装形式也在快速发展；全球光纤接入网已进入千兆入户建设阶段，随着接入速率提高，光纤到房间（FTTR）进入规模部署阶段，国外光纤到户进入新一轮建设高潮；随着电信市场相干通信由 400G 向 800G 升级，大容量、多通道、宽带宽 DWDM AWG 芯片及模块需求也在增长，未来光芯片及器件、光纤光缆将迎来新的发展机遇。

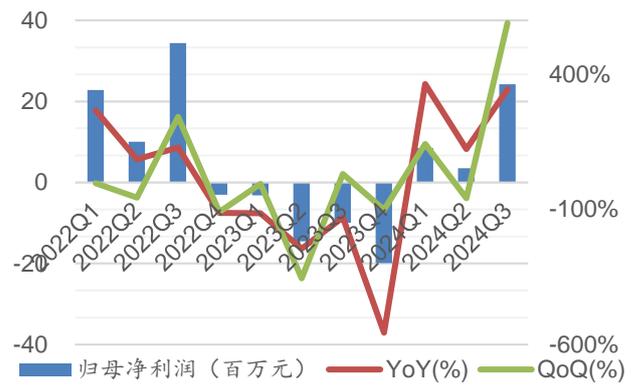
2024 年前三季度，公司实现营收 7.29 亿元，同比增长 34.77%，归母净利润为 3620.9 万元，同比增长 231.0%，扣费归母净利润为 2263.56 万元，同比增长 151.40%。2024Q3，公司实现营收 2.8 亿元，同比增长 32.74%，归母净利润为 2425.27 万元，同比增长 344.53%，扣非归母净利润为 2096.13 万元，同比增长 247.54%。

图 3：我国光芯片占全球光芯片市场比例情况



资料来源：ICC，源杰科技，中原证券研究所

图 4：仕佳光子单季度归母净利润情况

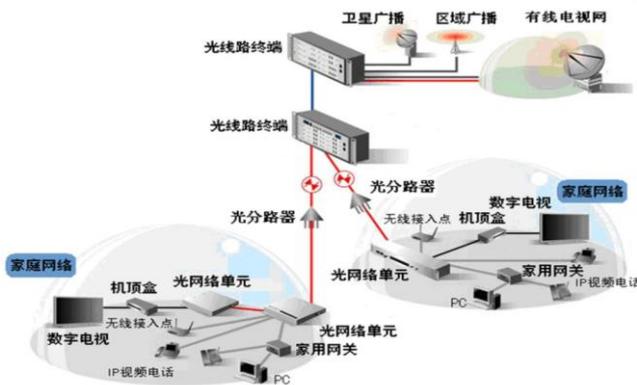


资料来源：Wind，中原证券研究所

1.2. 公司发展历程

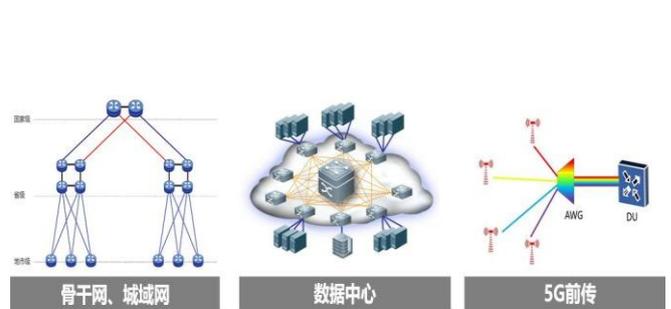
公司成立于 2010 年，2012 年公司发布国内首款 PLC 分路器芯片。公司自 2015 年起在 AWG 芯片系列产品领域持续研发投入，产品应用领域能够覆盖数据中心、骨干网以及 5G 前传等。2016 年，DWDM AWG 芯片研制成功，逐步开展市场推广。2017 年，公司数据中心 AWG 芯片研制成功，并收购杰科公司，整合室内光缆及线缆材料业务。自 2018 年起，公司 DWDM AWG 芯片及器件实现量产能力并通过莫仕（Molex）、中兴通讯等客户的产品导入。2019 年，公司数据中心 AWG 器件实现英特尔、索尔思光电等客户的产品导入，并于 2019H2 向英特尔批量稳定销售数据中心 AWG 器件。

图 5：PLC 芯片系列产品应用场景



资料来源：仕佳光子，中原证券研究所

图 6：AWG 芯片系列产品应用场景



资料来源：仕佳光子，中原证券研究所

公司在无源类 PLC 分路器芯片、AWG 芯片持续取得突破的同时，自 2015 年起逐步启动 DFB 激光器芯片的研发工作。经过持续研发投入，公司在 DFB 激光器芯片领域已经逐步形成包括 2.5G、10G、25G、CW DFB 激光器芯片，以及 DFB 激光器器件在内的一系列产品，成为国内少数掌握 MQW 有源区设计、MOCVD 外延、电子束光栅、芯片加工、直至耦合封装的全产业链 DFB 激光器芯片生产企业，并得到国内主流厂商的认可。

图 7：DFB 激光器芯片系列产品应用场景



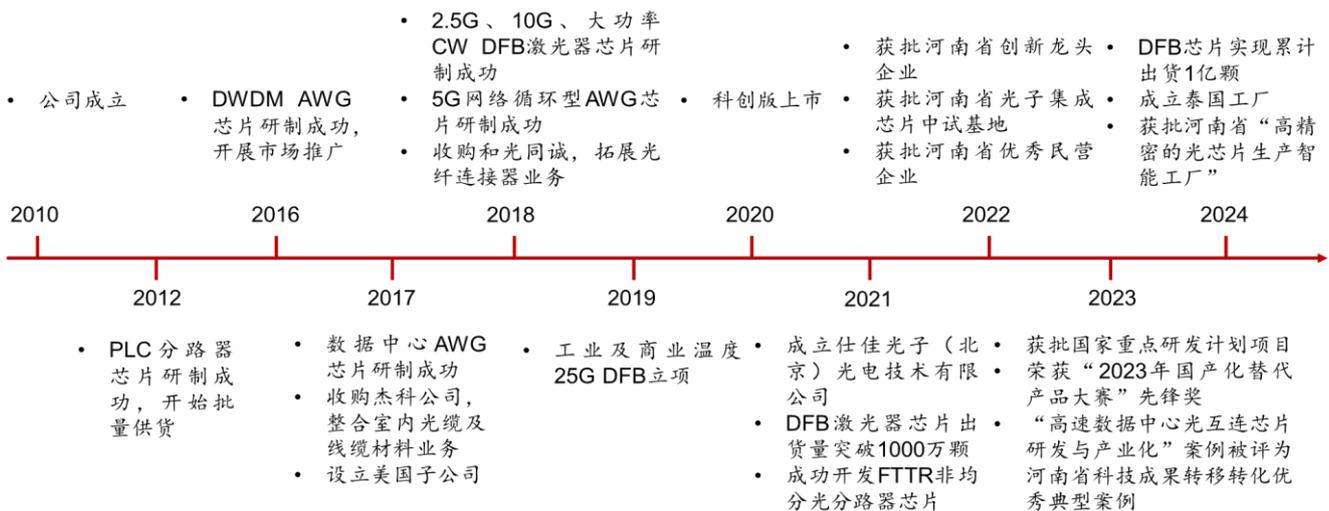
资料来源：仕佳光子，中原证券研究所

2018 年，公司通过收购和光同诚，进一步布局光纤连接器业务。公司可提供各种多芯束连接器相关器件，包括 MPO/MTP、分支型、预成端连接器、用于 FTTH 布线的引入光缆连接器、用于 5G 基站射频拉远光缆连接器、用于数据中心高集成化 MPO/MTP 连接器，客户包括 AOI 等行业内知名企业。

公司控股股东河南仕佳信息技术有限公司（原名为“郑州仕佳通信科技有限公司”）自 2000 年起即从事室内光缆业务，属于国内较早专业从事研究、生产、推广室内光缆产品的企业，曾牵头或参与室内光缆领域多项行业标准的制定。2017 年，公司收购杰科公司，整合室内光缆及线缆材料业务。为更好地匹配下游客户对室内光缆产品的性能需求，加快下游客户产品导入进程，公司在室内光缆业务的基础上，逐步以无锡杰科、杰科公司为主体，开展线缆材料业务。

2022 年，公司获批河南省创新龙头企业、河南省光子集成芯片中试基地、河南省优秀民营企业。2024 年，公司获批河南省“高精密的光芯片生产智能工厂”，DFB 芯片实现历史累计出货 1 亿颗，并成立泰国工厂，泰国工厂将从事光缆、连接器、无源产品、PLC 光分路器等产品生产及销售服务等。

图 8：公司发展历程



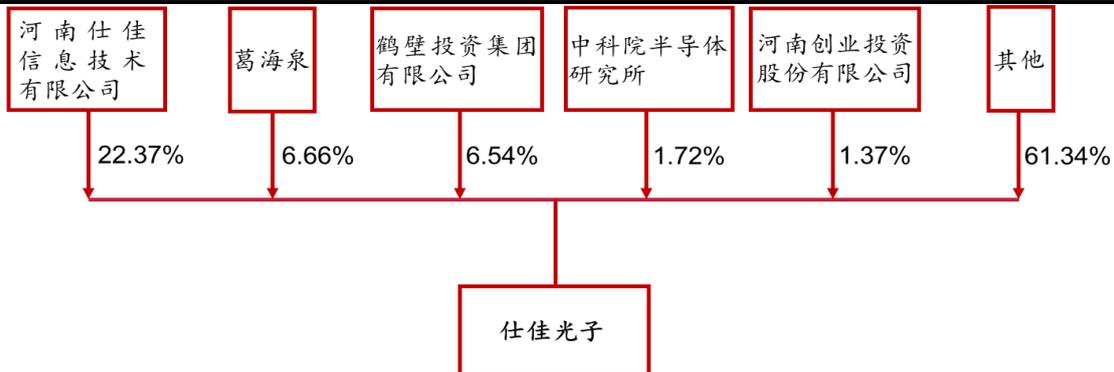
资料来源：仕佳光子，中原证券研究所

1.3. 公司股权结构和高管情况

公司控股股东为河南仕佳信息技术有限公司（河南仕佳），实际控制人为葛海泉先生。截至 2024 年 9 月 30 日，河南仕佳持有公司 1.03 亿股股份，持股比例为 22.37%；葛海泉先生直接

持有公司 3054 万股股份，占总股本的 6.66%，通过河南仕佳间接控制公司 22.37%的股份，直接和间接合计控制公司 29.03%的股份，为公司实际控制人。

图 9：公司股权结构



资料来源：Wind，中原证券研究所

公司管理层稳定，主要高管在公司任职时间超过十年。管理层具备丰富的行业经验。公司通过自然人直接持股的形式对骨干员工进行股权激励，提升员工积极性。

表 1：公司高管履历及持股情况

姓名	职务	2023 年末持股数 (万股)	工作经历
葛海泉	董事长、总经理	3054	2001 年起任河南仕佳董事长、总经理。
安俊明	董事	405	2006 年 7 月起至今任中国科学院半导体研究所副研究员、研究员；2010 年 12 月起在公司兼职担任专家顾问。
吴远大	董事、副总经理	428	曾任中国科学院半导体研究所博士后、副研究员、研究员；2010 年 12 月起在公司兼职担任专家顾问；2019 年 8 月起至今任职于公司。
吕克进	董事、副总经理	149	2001 年-2012 年任河南仕佳销售部客户经理；2012 年起历任仕佳通信副总经理、总经理；2017 年起任职于公司。
张志奇	董事	54	2005 年-2017 年历任河南仕佳财务部经理、财务总监；2018 年起任职于公司。
张晓光	董事、核心技术人员	36	毕业于中国科学院大学，微电子学与固体电子学专业，博士研究生学历。2017 年 7 月起至今就职于公司。
侯作为	监事会主席	81	2002 年-2016 年历任河南仕佳业务经理、市场总监、大客户经理；2016 年起任职于公司。

资料来源：仕佳光子，中原证券研究所

1.4. 根据行业技术发展趋势和客户未来需求，进行前瞻性技术研发

公司以市场需求为导向，利用“无源+有源”IDM 双平台和产业化技术，结合产品结构、行业特点，改造优化现有产品及确定新产品研发方向。目前，公司主要研发模式有：自主研发、与终端应用客户合作开发、与外部智力协同开发等。考虑到光芯片研发周期长，不确定性因素较多，为提升研发效率，公司在光芯片领域积极与主流科研机构开展合作。

自 2010 年 12 月以来，公司与中科院半导体所保持长期良好的院企合作关系，中科院半导体所既是公司股东，也向公司派出多名专家顾问，长期稳定向公司提供技术支持，加快公司的

研发进展。在中科院半导体研究所的指导下，仕佳光子建成了全球规模最大、技术一流的 PLC 光无源晶圆研发生产平台。依托该无源晶圆生产车间，仕佳光子与中科院半导体研究所合作完成了国家“863”项目、“十三五”国家重点研发计划项目和中科院“弘光”专项等多项产业化任务；目前正牵头承担国家“十四五”信息光子重点研发计划项目任务，建设光无源芯片全链条自主可控、开放共享的 PLC 光无源芯片中试平台任务，为全国 50 多个科研院校和光电子企业提供 PLC 晶圆流片和技术服务，支撑我国信息光电子产业高科技水平的自立自强。

表 2：与中科院半导体所合作项目

序号	时间	合作项目	合作期限
1	2019 年 6 月	1、继续保持前期项目合作 2、合作研制微波 DFB 激光器	5 年
2	2015 年	40/48 通道系列 AWG 芯片设计及产业化	已完成
3	2015 年	通信用 DFB 激光器芯片的规模化生产和封装技术研发	已完成
4	2010 年	PLC 分路器芯片产业化	已完成

资料来源：仕佳光子，中原证券

公司持续关注行业技术发展趋势和客户未来需求，进行前瞻性技术研发。公司在聚焦千兆宽带接入、骨干网相干通讯、高速数据中心用核心光无源/有源芯片等优势产品基础上，重点攻坚 400G/800G 光模块用 AWG 芯片及组件、平行光组件、高功率 CW DFB 激光器等芯片及组件，以及相干通讯用 DWDM AWG 芯片及模块等关键技术，现已实现客户验证及批量出货。

表 3：公司部分在研产品

项目名称	预计总投资规模（百万元）	进展	应用场景
CW DFB 芯片与 TOSA 器件	130.8	实现批量出货	数据中心、5G、光计算、光传感、激光雷达等领域
高功率 CW DFB 激光器和高速 EML 激光器芯片	23	高功率 DFB 激光器小批量出货；高速 100G EML 激光器芯片内部验证中	数据中心、硅光等领域
调频连续波激光雷达用核心半导体激光器芯片与器件	7.76	完成 100kHz 窄线宽 DFB 测试，长期可靠性验证中	激光雷达
单片集成 SOA 的高带宽大功率 EML 激光器芯片	1.2	完成 50G EML 的初步开发	50G PON

资料来源：仕佳光子，中原证券研究所

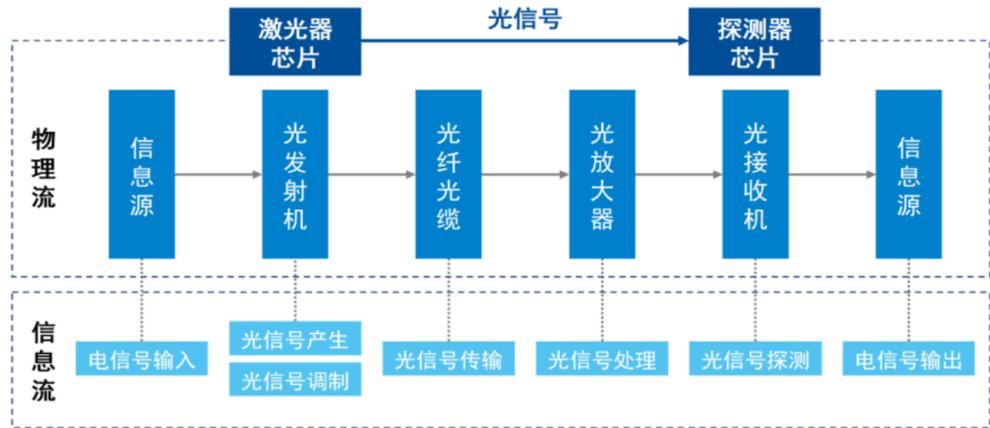
2. 光芯片位于光通信产业链上游，作为光模块核心元件有望持续受益

2.1. 光芯片的性能直接决定光模块的传输速率，是光通信产业链的核心之一

公司所处行业为光通信行业。光通信行业包括基础构件（光芯片、光器件/光模块、光纤光缆）和设备集成，最终应用领域主要为电信市场业务及数据中心业务，是典型的技术密集型、人才密集型、资金设备密集型产业。光通信是以光信号为信息载体，以光纤作为传输介质，通过电光转换，以光信号进行传输信息的系统。光通信系统传输信号过程中，发射端通过激光器芯片进行电光转换，将电信号转换为光信号，经过光纤传输至接收端，接收端通过探测器芯片进行光电转换，将光信号转换为电信号。从信息流角度看，光通信主要包括光信号产生、光信

号传输与处理、光信号探测等环节，其中：光收发单元起着光电转化的作用，在信息流中对应着光信号产生、调制与探测；光分路器、AWG、VOA、光开关和光放大器对应光信号的传输与处理。

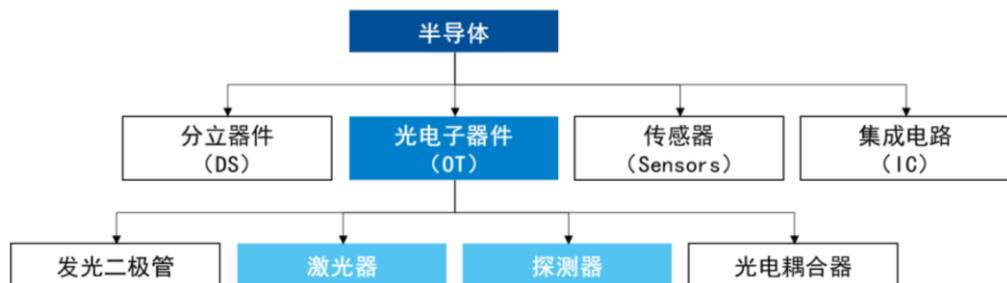
图 10：光通信基本原理



资料来源：中国电子元件行业协会，源杰科技，中原证券研究所

光芯片是现代光通信器件核心元件，是实现光电信号转换的三五族化合物半导体材料。激光器芯片和探测器芯片合称为光芯片。光芯片是光电子器件的重要组成部分，是半导体的重要分类，其技术代表着现代光电技术与微电子技术的前沿研究领域，其发展对光电子产业及电子信息产业具有重大影响。高速光芯片是现代高速通讯网络的核心之一。光芯片系实现光电信号转换的基础元件，其性能直接决定了光通信系统的传输效率。光纤接入、4G/5G 移动通信网络和数据中心等网络系统里，光芯片都是决定信息传输速度和网络可靠性的关键。

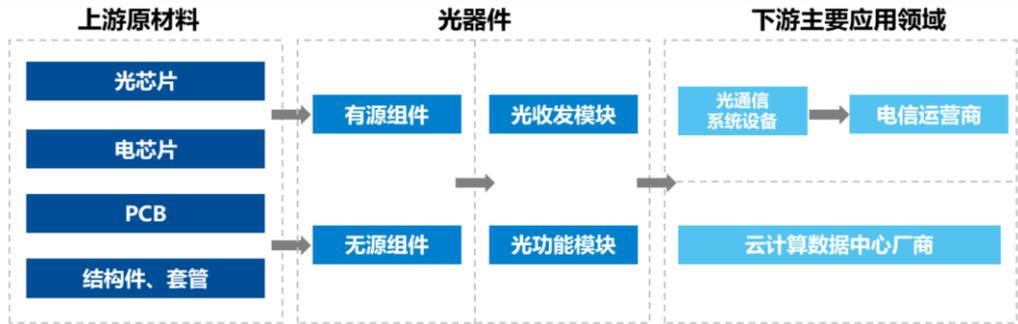
图 11：光芯片和半导体的关系



资料来源：源杰科技，中原证券研究所

光芯片位于光通信产业链上游。从产业链角度看，光芯片与其他基础构件（电芯片、结构件、辅料等）构成光通信产业上游，产业中游为光器件，包括光组件与光模块，产业下游组装成系统设备。光器件是由光芯片、光纤及金属连线组合封装在一起，完成单项或少数几项功能的混合集成器件。光模块是以光器件为核心，增加一些电路部分和结构功能件等完成相应功能的单元。光设备与光模块，结合光纤光缆实现光信息传输功能并提供运营服务。目前光通信主要应用市场为电信市场、数据中心市场，其中：电信市场主要应用于骨干网、城域网、接入网以及无线基站；数据中心市场主要应用于云计算、互联网厂商数据中心等领域。

图 12：光通信产业链

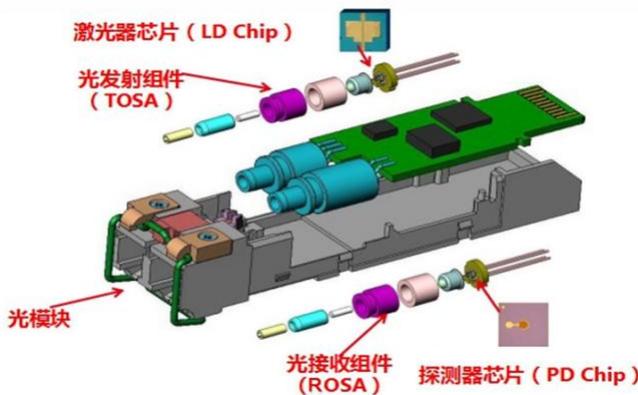


资料来源：源杰科技，中原证券研究所

光芯片的性能直接决定光模块的传输速率，是光通信产业链的核心之一。光通信产业链中，组件可分为光无源组件和光有源组件。光无源组件在系统中消耗一定能量，实现光信号的传导、分流、阻挡、过滤等“交通”功能，主要包括光隔离器、光分路器、光开关、光连接器、光背板等；光有源组件在系统中将光电信号相互转换，实现信号传输的功能，主要包括光发射组件、光接收组件、光调制器等。光芯片加工封装为光发射组件（TOSA）及光接收组件（ROSA），再将光收发组件、电芯片、结构件等进一步加工成光模块。

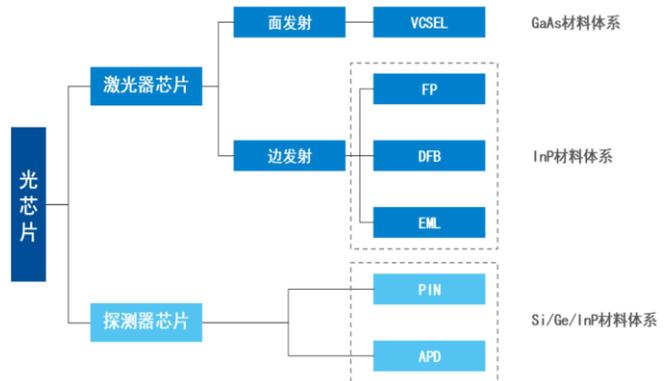
光芯片按功能可以分为激光器芯片和探测器芯片。激光器芯片主要用于发射信号，将电信号转化为光信号；探测器芯片主要用于接收信号，将光信号转化为电信号。激光器芯片，按出光结构可进一步分为面发射芯片和边发射芯片，面发射芯片包括 VCSEL 芯片，边发射芯片包括 FP、DFB 和 EML 芯片；探测器芯片，主要有 PIN 和 APD 两类。光芯片企业通常采用三五族化合物磷化铟（InP）和砷化镓（GaAs）作为芯片的衬底材料，相关材料具有高频、高低温性能好、噪声小、抗辐射能力强等优点，符合高频通信的特点，因而在光通信芯片领域得到重要应用。其中，磷化铟（InP）衬底用于制作 FP、DFB、EML 边发射激光器芯片和 PIN、APD 探测器芯片，主要应用于电信、数据中心等中长距离传输；砷化镓（GaAs）衬底用于制作 VCSEL 面发射激光器芯片，主要应用于数据中心短距离传输、3D 感测等领域。经过结构设计、组件集成和生产工艺的改进，目前 EML 激光器芯片大规模商用的最高速率已达到 100G，DFB 和 VCSEL 激光器芯片大规模商用的最高速率已达到 50G。

图 13：光模块结构示意图（SFP+封装）



资料来源：IMT-2020（5G）推进组，源杰科技，中原证券研究所

图 14：光芯片的分类

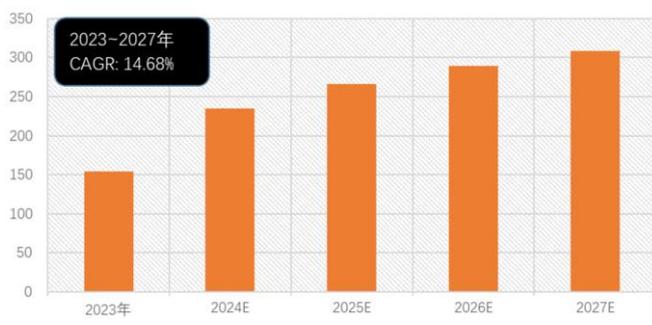


资料来源：源杰科技，中原证券研究所

2.2. 高速率光芯片市场增长迅速

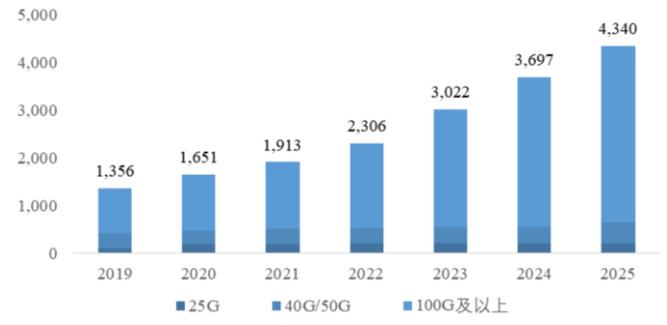
随着 AI 应用推动技术创新和市场需求的不断增长，光芯片行业正迎来新一轮发展机遇。未来全球光芯片市场将保持稳健的增长态势，为整个光通信行业带来发展动力。根据 C&C 的测算，2024 年全球光芯片市场迎来强劲复苏，增速有望超过 50%，将创历年最高增长记录。2023-2027 年，全球光芯片市场的年复合增长率将达到 14.86%。高速率光芯片市场的增长速度将远高于中低速率光芯片。全球流量快速增长、各场景对带宽的需求不断提升，带动高速率模块器件市场的快速发展，25G 及以上高速率光芯片市场增长迅速。根据 Omdia 对数据中心和电信场景激光器芯片的预测，高速率光芯片增速较快，2019-2025 年，25G 以上速率光模块所使用的光芯片占比逐渐扩大。

图 15：全球光芯片市场规模情况



资料来源：C&C，光纤在线，中原证券研究所

图 16：高速率模块光芯片市场空间及预测（百万美元）



资料来源：Omdia，源杰科技，中原证券研究所

光芯片市场的增长主要受益于以下三个关键因素：1) AI 带动光通信产品结构变化，对高速光通信解决方案的需求持续增长，从以 25G bps 为主流的芯片时代，迈向 100Gbps 时代，正推动 200Gbps 光芯片的规模商用。2) AI 带动数据中心、电信运营商城域网扩张，以及接入网市场转向更高速率的 50G PON 迈进，进一步推动光芯片的市场成长空间。3) 更多厂商在高速光芯片领域的技术突破和产能扩张，推动光通信技术向更多领域延展。在传感领域，如环境监测、气体检测，光芯片被用作传感器，能够检测光信号并转换为电信号，用于数据采集和分析。在汽车领域，随着传统乘用车的电动化、智能化发展，高级别的辅助驾驶技术逐步普及，核心传感器激光雷达的应用规模将会增大。基于砷化镓 (GaAs) 和磷化铟 (InP) 的光芯片作为激光雷达的核心部件，其未来的市场需求将会不断增加。

2.2.1. 政策引导及信息应用推动流量需求快速增长，光芯片应用持续升级

我国政府在光电子技术产业进行重点政策布局。《“十四五”信息通信行业发展规划》指明信息基础设施建设的目标，要求全面部署新一代通信网络基础设施，全面推进 5G 移动通信网络、千兆光纤网络、骨干网、IPv6、移动物联网、卫星通信网络等的建设或升级；统筹优化数据中心布局，构建绿色智能、互通共享的数据与算力设施；积极发展工业互联网和车联网等融合基础设施。工信部发布的《基础电子元器件产业发展行动计划（2021-2023 年）》中提出，重点发展高速光通信芯片、高速高精度光探测器、高速直调和外调制激光器、高速调制器芯片、高功率激光器、光传输用数字信号处理器芯片、高速驱动器和跨阻抗放大器芯片。中国电子元件行业协会发布《中国光电子器件产业技术发展路线图（2023-2027 年）》，明确争取到 2027

年，我国本土企业的光电子器件销售总额达到 7300 亿元；骨干企业的研发投入占营业收入总额的比重达到 8% 以上；产业结构进一步调整，产业链配套能力有所提升，企业竞争实力明显增强，标准化水平大幅提高。在规划目标落地的过程中，光芯片需求量也将不断增长。

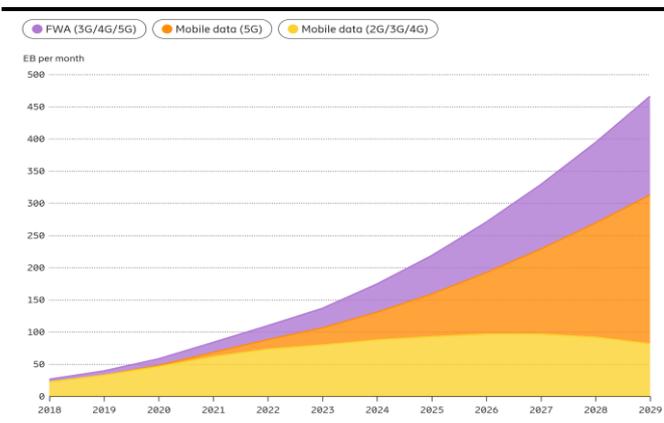
表 4: 《“十四五”信息通信行业发展规划》主要指标

类别	指标	2020 年	2025 年	年均增速/累计变化
总体规模	信息通信业收入 (万亿元)	2.64	4.3	10%
	信息通信基础设施累计投资 (万亿元)	2.5	3.7	1.2
基础设施	每万人拥有 5G 基站数 (个)	5	26	21
	10G PON 及以上端口数 (万个)	320	1200	880
	数据中心算力 (每秒百亿亿次浮点运算)	90	300	27%
	工业互联网标识解析公共服务节点数 (个)	96	150	54
	移动网络 IPv6 流量占比 (%)	17.2	70	52.8
	国际互联网进出口宽带 (太比特每秒)	7.1	48	40.9
	通信网络终端连接数 (亿个)	32	45	7%
应用普及	5G 用户普及率 (%)	15	56	41
	千兆宽带用户数 (万户)	640	6000	56%
	工业互联网标识注册量 (亿个)	94	500	40%
	5G 虚拟专网数 (个)	800	5000	44%

资料来源：工信部，Wind，中原证券研究所

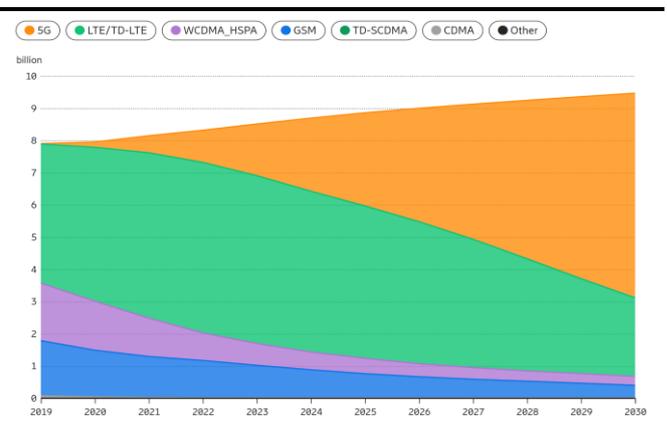
随着信息技术的快速发展，全球数据量需求持续增长。根据爱立信的测算，2023-2029 年，不包括固定无线接入 (FWA) 产生的流量，预计全球移动数据流量将增长约 3 倍，到 2029 年每月达到 313EB；当包括 FWA 时，预计总移动网络流量将增长约 3.5 倍，到 2029 年每月上升到 466EB。5G 在移动数据流量中的份额在 2023 年末为 25%，比 2022 年末的 17% 增加 8pct。预计到 2029 年，5G 在移动数据流量中的份额将增长到大约 75%。2023-2029 年移动数据流量预计将以大约 20% 的复合年增长率增长。

图 17: 全球移动网络月均数据流量情况



资料来源：爱立信，中原证券研究所

图 18: 移动用户套餐情况 (按技术划分)



资料来源：爱立信，中原证券研究所

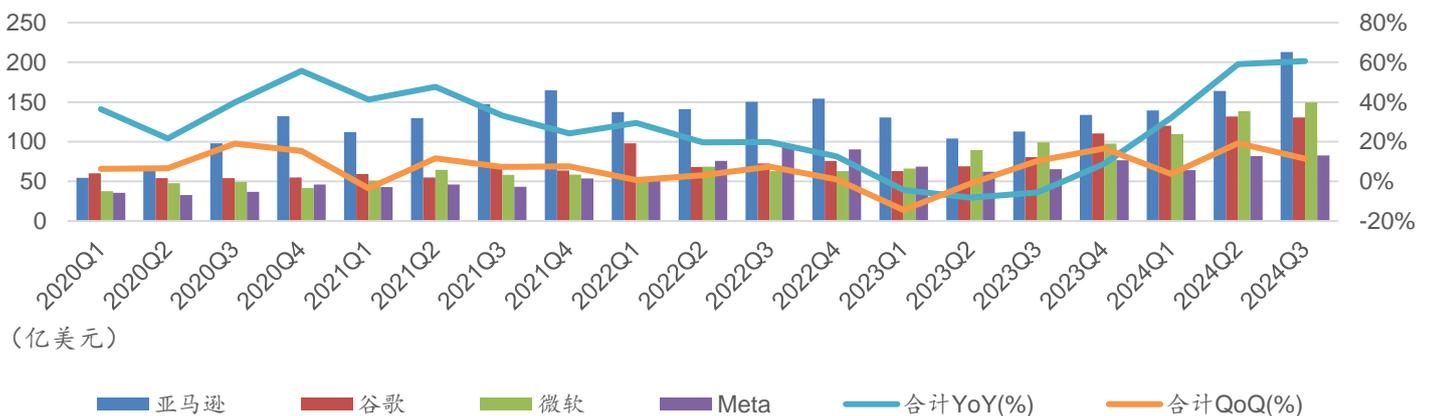
光芯片应用场景不断升级，光芯片需求持续增长。在不断满足高带宽、高速率要求的同时，光芯片下游应用市场不断拓展。当前光芯片主要应用场景包括数据中心、4G/5G 移动通信网络、光纤接入等，都处于速率升级、代际更迭的关键窗口期。光芯片的应用逐渐从光通信拓展至医

疗、消费电子和车载激光雷达等更广阔的应用领域。

2.2.2. 数通市场：AI、云计算、大数据等技术对算力的需求推动数通市场发展，光芯片重要性突显

北美云厂商资本开支持续增长。海外 AI 产业持续提速，在数据中心建设方面，北美四大云厂商 2024 年资本开支保持稳定增长，并且在技术基础设施方面的投入有所增加，北美云厂商的资本开支投入印证海外 AI 产业的蓬勃发展。2024 年前三季度，1) 亚马逊资本开支达到 516.1 亿美元，同比增长 48.38%，预计 2024 全年的资本支出将达到约 750 亿美元，并将在 2025 年投入更多资金；2) 微软资本开支达到 397.5 亿美元，同比增长 56.1%，微软预计资本开支将逐季增长，建设数据中心以支持其 AI 服务；3) 谷歌资本开支为 382.6 亿美元，同比增长 80.2%，谷歌预计 2024Q4 资本支出将与 Q3 相似，且公司 2025 年的资本开支将高于 2024 年；4) Meta 资本开支达到 228.3 亿美元，同比增长 16.5%，Meta 预计 2025 年全年的资本支出将显著增长，带动 AI 基础设施需求的高增长。

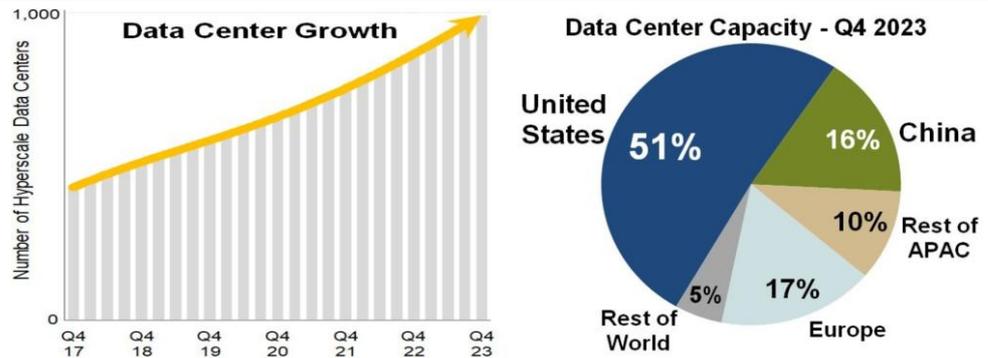
图 19：北美四大云厂商资本开支



资料来源：Wind，中原证券研究所

生成式 AI 推动数据中心规模增加。互联网及云计算的普及推动数据中心快速发展，全球互联网业务及应用数据处理集中在数据中心进行，使得数据流量迅速增长，而数据中心需内部处理的数据流量远大于需向外传输的数据流量，使得数据处理复杂度不断提高。根据 Synergy Research 的数据，超大规模供应商运营的大型数据中心数量在 2024 年初超过千个大关，超大规模数据中心的总容量四年翻了一番，因为设施数量迅速增长，平均容量继续攀升。以关键 IT 负载的兆瓦数衡量，美国占全球容量的 51%，欧洲占比 17%，我国占比约 16%。生成式 AI 技术是规模增加的主要原因。

图 20：超大规模数据中心发展情况



资料来源：Synergy Research Group，中原证券研究所

我国云计算产业持续景气，云计算厂商建设大型及超大型数据中心不断加速。据中国信通院统计，2023 年我国云计算市场规模达 6165 亿元，同比增长 35.5%，大幅高于全球增速。其中，公有云市场规模 4562 亿元，同比增长 40.1%；私有云市场规模 1563 亿元，同比增长 20.8%。随着 AI 原生带来的云计算技术革新以及大模型规模化应用落地，我国云计算产业发展将迎来新一轮增长，预计到 2027 年我国云计算市场规模将超过 2.1 万亿元。政策层面，我国政府将云计算作为产业转型的重要方向，积极推动云计算、数据中心的发展。截至 2023 年，算力中心机架规模稳步增长，我国在用算力中心机架总规模超 810 万标准机架，总算力规模达 230EFLOPS，位居全球第二。算力基础设施建设带动光芯片市场需求的持续增长。

图 21：我国云计算市场规模（亿元）及增速



资料来源：中国信通院，中原证券研究所

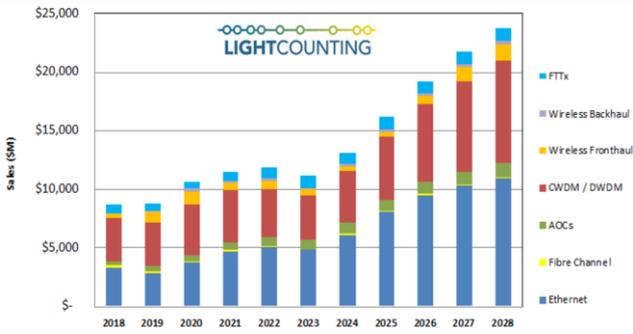
图 22：我国算力中心总体在用机架规模



资料来源：中国信通院，中原证券研究所

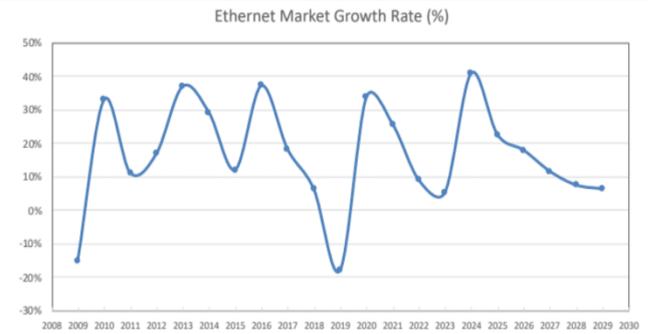
光芯片作为光模块核心元件有望持续受益。光电子、云计算技术等不断成熟，将促进更多终端应用需求出现，并对通信技术提出更高的要求。光通信技术在数据中心领域得到广泛的应用，极大程度提高其计算能力和数据交换能力。光模块是数据中心内部互连和数据中心相互连接的核心部件，受益于信息应用流量需求的增长和光通信技术的升级，光模块作为光通信产业链最为重要的器件保持持续增长。LightCounting 预计全球光模块市场在 2024-2028 年将以 15% 的年复合增长率扩张。对 AI 集群应用中以太网光模块的强劲需求将是增长的主要因素，云厂商运营的 DWDM 网络的升级也将促进总量增长。数据中心内部用光模块主要为以太网光模块，LightCounting 预计以太网光模块市场 2024 年增长 40%，2025 年增长超过 20%，2026-2027 年实现两位数增长。高速率光模块需求的增长将带动 25G 及以上速率光芯片需求。

图 23：全球光模块细分市场规格（百万美元）



资料来源：LightCounting，中原证券研究所

图 24：以太网光模块销售额增速（%）



资料来源：LightCounting，中原证券研究所

1.6T 光模块批量商用的进程对光芯片提出更高要求。 AI 推动模块升级，单通道速率逐步提升。随着 AI 技术的快速发展，对算力的需求迅速增长，进一步推动 1.6T 光模块的发展，预计 1.6T 乃至更高速率的光模块将成为数据中心内部连接的新技术趋势，以配合未来更大带宽、更高算力的 GPU 需求。目前 1.6T 光模块批量商用的进程正在加速，这一趋势对光芯片提出更高的要求，包括 200G PAM4 EML、CW 光源等在内的多种芯片将成为 1.6T 光模块中光芯片的解决方案。

2.2.3. 电信市场：5G 网络建设及商用化促进电信侧高端光芯片需求，千兆光纤网络升级推动光芯片用量提升

5G 移动通信网络建设及商用化促进电信侧高端光芯片需求。 5G 移动通信网络提供更高的传输速率和更低的时延，各级光传输节点间的光端口速率明显提升，要求光模块能够承载更高的速率。5G 移动通信网络可大致分为前传、中传、回传，光模块可按应用场景分为前传、中回传光模块，前传光模块速率需达到 25G，中回传光模块速率则需达到 50G/100G/200G/400G，带动 25G 甚至更高速率光芯片的市场需求。根据 LightCounting 的数据，全球电信侧光模块市场前传、（中）回传和核心波分市场需求将持续上升，预计到 2025 年，将分别达到 5.88 亿美元、2.48 亿美元和 25.18 亿美元。电信市场的持续发展，将带动电信侧光芯片应用需求的增加。

图 25：全球电信侧光模块市场规模及预测（百万美元）



资料来源：LightCounting，源杰科技，中原证券研究所

千兆光纤网络升级推动光芯片用量提升。 FTTx 光纤接入是全球光模块用量最多的场景之一，而我国是 FTTx 市场的主要推动者。受制于电通信电子器件的带宽限制、损耗较大、功耗较高等，运营商逐步替换铜线网络为光纤网络。目前，全球运营商骨干网和城域网已实现光纤

化，部分地区接入网已逐渐向全网光纤化演进。PON（无源光网络）技术是实现 FTTx 的最佳技术方案之一，PON 是指 OLT（光线路终端，用于数据下传）和 ONU（光网络单元，用于数据上传）之间的 ODN（光分配网络）全部采用无源设备的光接入网络，是点到多点结构的无源光网络。PON 技术传输容量大，相对成本低，维护简单，有很好的可靠性、稳定性、保密性，已被证明是当前光纤接入中非常经济有效的方式，成为光纤接入技术主流。目前 PON 技术主要包括 APON/BPON、EPON、GPON 和 10G PON，当前主流的 EPON/GPON 技术采用 1.25G/2.5G 光芯片，并向 10G 光芯片过渡。10G PON 技术支持数据上下传速率对称 10Gbps，能够更好地满足各类高速宽带业务应用的接入网络需求。随着新代际 PON 的应用逐渐推广，LightCounting 预计 2025 年全球 FTTx 光模块市场出货量将达到 9208 万只，年复合增长率为 7.92%，市场规模达到 6.31 亿美元，年复合增长率为 5.93%。

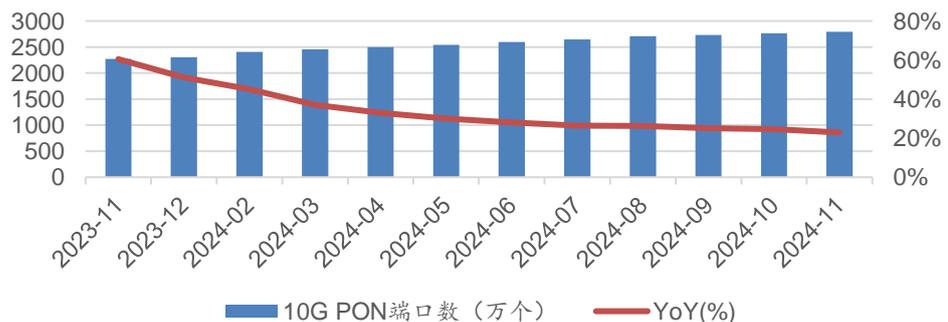
图 26：全球 FTTx 光模块用量及市场规模预测



资料来源：LightCounting，源杰科技，中原证券研究所

“双千兆”网络发展推动光纤网络建设，为我国光芯片产业发展带来良好机遇。截至 2024 年 11 月，我国光纤接入（FTTH/O）端口达到 11.6 亿个，占互联网宽带接入端口的 96.5%；具备千兆网络服务能力的 10G PON 端口数达 2792 万个，比 2023 年末净增 489.6 万个。根据《“十四五”信息通信行业发展规划》，在持续推进光纤覆盖范围的同时，我国要求全面部署千兆光纤网络。以 10G PON 技术为基础的千兆光纤网络具备“全光联接，海量带宽，极致体验”的特点，将在云化虚拟现实（Cloud VR）、超高清视频、智慧家庭、在线教育、远程医疗等场景部署，引导用户向千兆速率宽带升级。

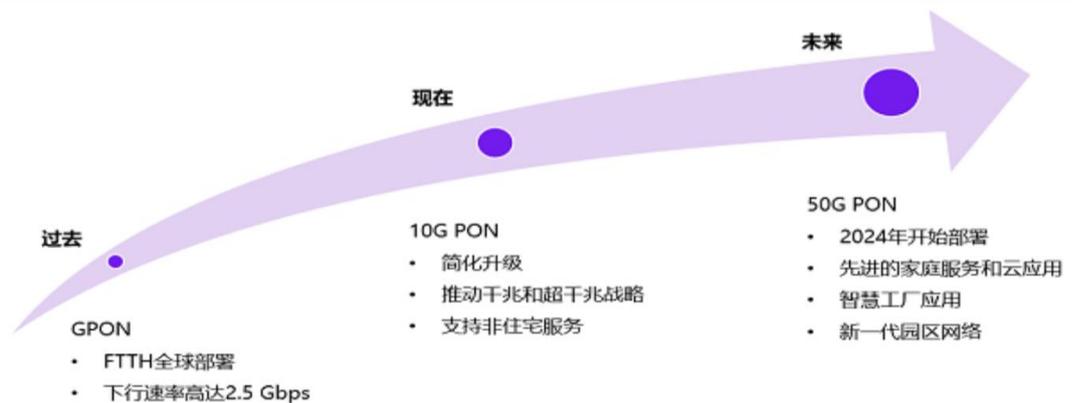
图 27：我国 10G PON 端口数量



资料来源：工信部，中原证券研究所

PON 技术的进步和高速率电信模块推动高端光芯片用量增长。当前 PON 技术跨入以 10G PON 技术为代表的双千兆时代，10G PON 需求快速增长及未来 25G/50G PON 的出现将驱动 10G 以上高速光芯片用量需求大幅增加。同时，移动通信网络市场，随着 4G 向 5G 的过渡，无线前传光模块将从 10G 逐渐升级到 25G，电信模块将进入高速率时代。中回传将更加广泛采用长距离 10km-80km 的 10G、25G、50G、100G、200G 光模块，该类高速率模块中将需要采用对应的 10G、25G、50G 等高速率和更长适用距离的光芯片，推动高端光芯片用量不断增加。

图 28：2024-2028 年全球 50G PON 发展趋势



资料来源：Omdia, C114 通信网, Wind, 中原证券研究所

2.3. 下游光模块厂商布局硅光方案，硅光技术逐渐成为提升成本效率重要方案之一

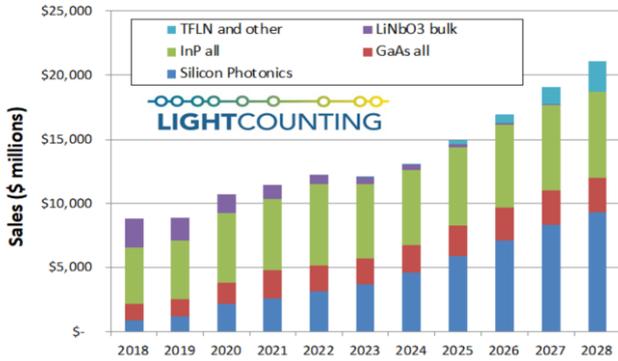
下游光模块厂商布局硅光方案。大功率、小发散角、宽工作温度 DFB 激光器芯片将被广泛应用。硅光方案中，激光器芯片仅作为外置光源，硅基芯片承担速率调制功能，因此需将激光器芯片发射的光源耦合至硅基材料中。凭借高度集成的制程优势，硅基材料能够整合调制器和无源光路，从而实现调制功能与光路传导功能的集成。随着电信骨干网络和数据中心流量快速增长，更高速率光模块的市场需求不断凸显。传统技术主要通过多通道方案实现 100G 以上光模块速度的提升，然而随着数据中心、核心骨干网等场景进入到 800G/400G 及更高速率时代，单通道所需的激光器芯片速率要求将随之提高，利用 CMOS 工艺进行光器件开发和集成的新一代硅光技术成为一种趋势。

硅光技术逐渐成为提升成本效率重要方案之一。硅光子技术是基于硅和硅基衬底材料，利用现有 CMOS 工艺进行光器件开发和集成的新一代技术。AI 的爆发导致对光模块速率和数量的需求极大的增长，降本降耗更为迫切，这导致客户对硅光的接受度有望提升。LightCounting 预计使用基于 SiP 的光模块市场份额将从 2022 年的 24% 增加到 2028 年的 44%，LPO 有望加速硅光渗透率进一步提升。硅光方案中，CW 激光器芯片作为外置光源，硅基芯片承担速率调制功能。CW 大功率激光器芯片，要求同时具备大功率、高耦合效率、宽工作温度的性能指标，对激光器芯片要求更高。

硅光最主要、最直接的应用场景是数据中心，英特尔在该领域占据主导地位。此外，在电信领域、光学激光雷达、量子计算、光计算以及在医疗保健领域都有广阔的发展前景。Yole 指

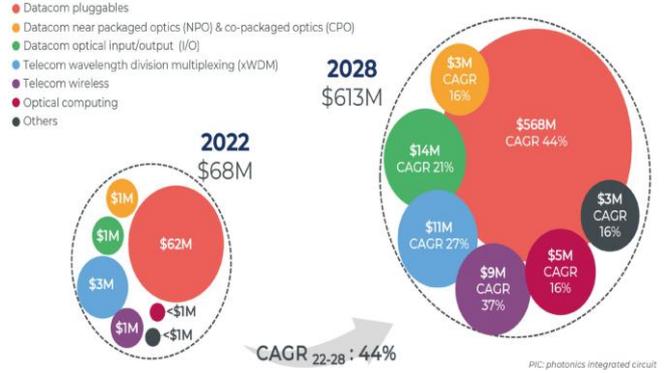
出，2022年，硅光芯片市场价值为6800万美元，预计到2028年将超过6亿美元，2022-2028年的年复合增长率为44%。这一增长主要受高速数据中心互联和机器学习所需的800G可插拔光模块的需求推动。

图 29：光模块市场份额情况（按材料划分）



资料来源：LightCounting，中国电子元件行业协会，中原证券研究所

图 30：硅光芯片收入增速预测（按应用划分）



资料来源：Yole Intelligence，中原证券研究所

2.4. 我国光模块厂商实力提升，光芯片行业将受益于国产化替代机遇

光芯片下游直接客户为光模块厂商，近年来，我国光模块厂商在技术、成本、市场、运营等方面的优势逐渐凸显，占全球光模块市场的份额逐步提升。根据 LightCounting 的统计，2023 年我国厂商中已有中际旭创、华为（海思）、光迅科技、海信宽带、新易盛、华工正源、索尔思光电进入全球前十大光模块厂商。光通信产业链逐步向国内转移，同时中美贸易摩擦及芯片国产化趋势，将促进产业链上游国内光芯片的市场需求。

图 31：全球前十大光模块厂商排名

Ranking of Top 10 Transceiver Suppliers				
2010	2016		2018	2023
Finisar	Finisar	1	Finisar	Innolight
Opnext	Hisense	2	Innolight	Coherent
Sumitomo	Accelink	3	Hisense	Huawei (HiSilicon)
Avago	Acacia	4	Accelink	Cisco (Acacia)
Source Photonics	FOIT (Avago)	5	FOIT (Avago)	Accelink
Fujitsu	Oclaro	6	Lumentum/Oclaro	Hisense
JDSU	Innolight	7	Acacia	Eoptolink
Emcore	Sumitomo	8	Intel	HGGenuine
WTD	Lumentum	9	AOI	Source Photonics
NeoPhotonics	Source Photonics	10	Sumitomo	Marvell

资料来源：LightCounting，中原证券研究所

中美贸易摩擦加快进口替代进程，给我国光芯片企业带来增长机遇。近年来中美间频繁产生贸易摩擦，美国对诸多商品征收关税，并加大对部分中国企业的限制。由于高端光芯片技术门槛高，我国 25G 及以上高速率激光器芯片国产化率较低，国内企业主要依赖于美日领先企业进口。在中美贸易关系存在较大不确定的背景下，国内企业开始测试并验证国内的光芯片产品，寻求国产化替代，将促进光芯片行业的自主化进程。

2.5. 欧美日国家光芯片行业起步较早、技术领先，我国光芯片以国产替代为目标

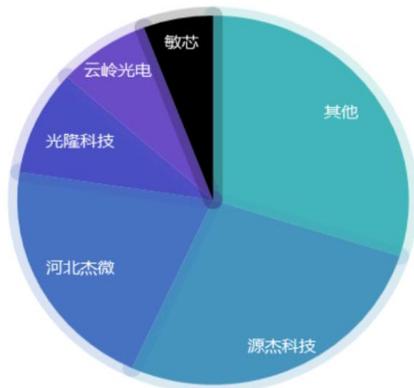
光芯片是光通信产业链核心环节，美日等发达国家光芯片技术领先，国内光芯片企业追赶较快，目前全球市场由美中日三国占据主导地位。我国部分光芯片企业已具备领先水平，随着技术提升和市场地位提高，竞争力将进一步增强。我国光芯片市场规模增速领先，占全球市场份额持续提升。

欧美日国家光芯片行业起步较早、技术领先。光芯片主要使用光电子技术，海外在近代光电子技术起步较早、积累较多，欧美日等发达国家陆续将光子集成产业列入国家发展战略规划，其中，美国建立“国家光子集成制造创新研究所”，打造光子集成器件研发制备平台；欧盟实施“地平线 2020”计划，集中部署光电子集成研究项目；日本实施“先端研究开发计划”，部署光电子融合系统技术开发项目。海外光芯片公司拥有先发优势，通过积累核心技术及生产工艺，逐步实现产业闭环，建立起较高的行业壁垒。

海外光芯片公司普遍具有从光芯片、光收发组件、光模块全产业链覆盖能力。除衬底需要对外采购，海外领先光芯片企业可自行完成芯片设计、晶圆外延等关键工序，可量产 25G 及以上速率光芯片。此外，海外领先光芯片企业在高端通信激光器领域已经广泛布局，在可调谐激光器、超窄线宽激光器、大功率激光器等领域也已有深厚积累。

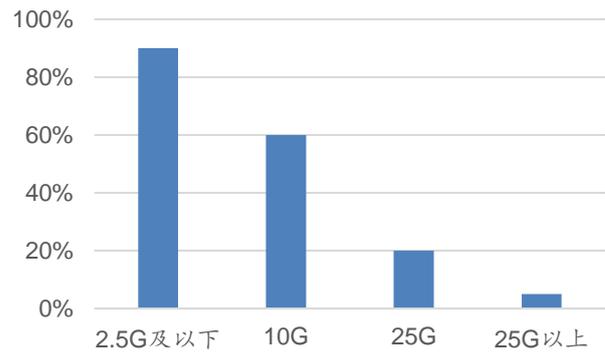
我国光芯片以国产替代为目标，政策支持促进产业发展。国内的光芯片生产商普遍具有除晶圆外延环节之外的后端加工能力，而光芯片核心的外延技术并不成熟，高端的外延片需向国外外延厂进行采购，限制了高端光芯片的发展。以激光器芯片为例，我国能够规模量产 10G 及以下中低速率激光器芯片，但 25G 激光器芯片仅少部分厂商实现批量发货，25G 以上速率激光器芯片大部分厂商仍在研发或小规模试产阶段。整体来看高速率光芯片严重依赖进口，与国外产业领先水平存在一定差距。具体来看，我国光芯片企业已基本掌握 2.5G 及以下速率光芯片的核心技术，2021 年该速率国产光芯片占全球比重超过 90%；10G 光芯片方面，2021 年国产光芯片占全球比重约 60%，但不同光芯片的国产化情况存在一定差异，部分 10G 光芯片产品性能要求较高、难度较大，如 10G VCSEL/EML 激光器芯片等，国产化率不到 40%；25G 及以上光芯片方面，随着 5G 建设推进，我国光芯片厂商在应用于 5G 基站前传光模块的 25G DFB 激光器芯片有所突破，数据中心市场光模块企业开始逐步使用国产厂商的 25G DFB 激光器芯片，2021 年 25G 光芯片的国产化率约 20%，但 25G 以上光芯片的国产化率约 5%，目前仍以海外光芯片厂商为主。

图 32：2023 年 10G DFB 芯片竞争格局



资料来源：C&C，光纤在线，中原证券研究所

图 33：2021 年我国光芯片国产化率情况



资料来源：ICC，源杰科技，中原证券研究所

高速率光芯片的设计和研发存在极高壁垒。随着全球信息互联规模不断扩大，光电信息技术正在崛起。在这种趋势下，光芯片的下游应用场景不断扩展，需求量不断增加，同时对光芯片的速率、功率、传输距离也提出更高的要求。更高速率、更高功率、更长传输距离的光芯片的技术研发、工艺设计具有更高开发难度与门槛。首先，随着需求提升，光芯片的结构设计的精度要求极高，技术研发及工艺开发需结合高速射频电路与电子学、微波导光学、半导体量子力学、半导体材料学等多学科，设计合适的芯片结构，满足芯片精度及尺寸的要求。其次，激光器芯片的生产需要几十至几百道工序，每道生产工序都将影响产品最终的性能和可靠性，因此对生产线工艺成熟和稳定有极高要求。此外，高速率激光器芯片相较于中低速率产品，在量子阱有源区、光栅层结构区、模斑转化器区域、光波导结构区、电流限制结构区、高频电极结构、谐振腔反射膜等关键结构的设计与开发上，需综合考虑光电特性、产品可靠性、制备工艺可行性等相互制约因素，因此存在极高壁垒。

在电信市场中，目前所需的 2.5G、10G 激光器芯片市场国产化程度较高，但不同波段产品应用场景不同，工艺难度差异大；未来 25G/50G PON 接入网对光芯片的要求也将进一步提升，大功率、低色散、高速调制的场景需求提升了光芯片的技术门槛。

在数据中心市场中，尤其是以 AI 为代表的應用拉动了 400G/800G 或以上高速光模块的需求增加，进而带动了高速率、大功率的芯片需求，比如主要为 100G PAM4 EML 光芯片、70mW、100mW 大光功率激光器等。目前数据中心市场仍以海外供厂商为主，国内厂商加速追赶。源杰科技基于多年在光芯片领域的研发和生产积累，已推出相应的高速 EML、大功率激光器产品，在单波或多波长的 CWDM、LWDM 需求方面，适配相关的高速光模块的需求，且性能及可靠性等指标可对标海外同类型产品。长光华芯推出单波 100G EML（56GBd EML 通过 PAM4 调制）、50G VCSEL（25G VCSEL 通过 PAM4 调制）、100mWCW DFB 大功率光通信激光芯片，其光通信产品为当前 400G/800G/1.6T 超算数据中心互连光模块的核心器件。

3. 主营业务覆盖光芯片及器件、室内光缆、线缆材料三大板块

公司主要产品包括光芯片及器件、室内光缆、线缆高分子材料三大类，2024H1 三大主营业务收入占营收比分别为 53.6%、21.8%、22.7%，光芯片及器件业务占收比逐渐提高。光芯片及器件产品包括 PLC 光分路器芯片系列产品、AWG 芯片系列产品、VOA 芯片系列产品、DFB 激光器芯片系列产品、MPO 高密度光纤连接器、隔离器和平行光组件系列产品，主要应用于光纤接入网、数据中心光互联、骨干/城域网扩容以及 5G 移动通信建设等。公司积极开拓海外市场，2024H1 中国大陆业务和国外业务收入占收比分别为 74.4%、23.7%，同比-2.9pct、+4.0pct，国外业务占收比整体呈上升趋势。

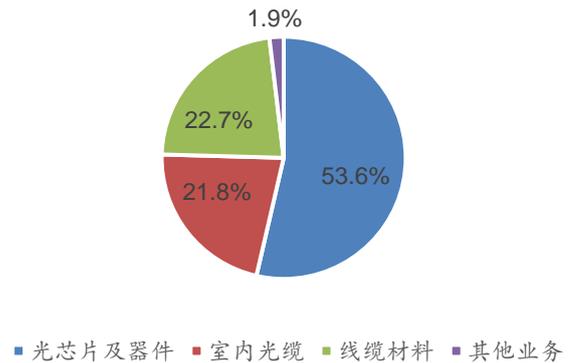
毛利率方面，2024 年以来公司综合毛利率逐渐回升；按产品划分，光芯片及器件业务 2019-2022 年毛利率均在 35% 以上，2023 年为 21.37%，高于综合毛利率 2.73pct，室内光缆、线缆材料由于业务相对传统、市场竞争较为激烈，毛利率水平较低；按地区划分，国外业务 2019-2022 年毛利率均在 40% 以上，2023 年为 22.98%，高于综合毛利率 4.34pct。

图 34：主营业务收入（百万元，按产品划分）



资料来源：Wind，中原证券研究所

图 35：2024H1 主营业务占营收比（%，按产品划分）



资料来源：Wind，中原证券研究所

图 36：主营业务收入（百万元，按地区划分）



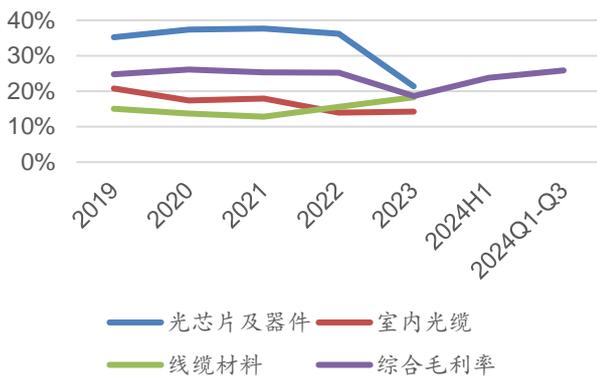
资料来源：Wind，中原证券研究所

图 37：2024H1 主营业务占营收比（%，按地区划分）



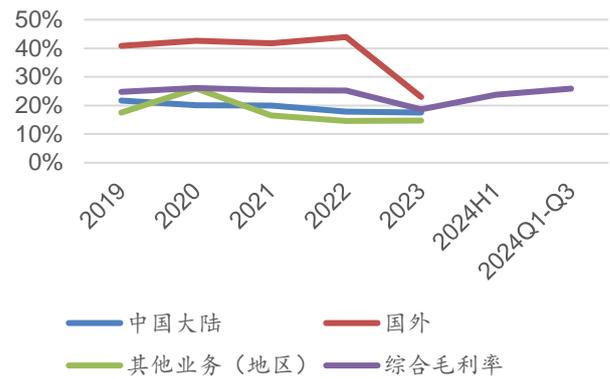
资料来源：Wind，中原证券研究所

图 38: 产品毛利率 (%)，按产品划分)



资料来源: Wind, 中原证券研究所

图 39: 国内外业务毛利率 (%)，按地区划分)



资料来源: Wind, 中原证券研究所

2024 年公司主营业务收入持续较快增长，原因主要有以下三个方面：1) 公司不断丰富在数据中心、AI 算力等高速光通信业务领域的产品品类，产品竞争优势凸显，客户认可度不断提高；2) 光芯片及器件方面，AWG 相关产品、DFB 相关产品、光纤连接器等业务订单量均实现持续较快增长；3) 与光芯片及器件产业链协同的室内光缆和线缆高分子材料等，同比均呈现不同程度增长。

3.1. 光芯片及器件：PLC 分路器芯片全球市场占有率第二

光芯片处于光通信产业链的核心位置，技术要求高，工艺流程复杂，存在研发周期长、投入大、风险高等特点，具有较高的进入壁垒，占据了产业链的价值制高点。光芯片的研发生产过程涉及半导体材料、半导体物理、量子力学、固体物理学、材料学、激光原理与技术等诸多学科，需要综合掌握外延、微纳加工、封装、可靠性等多领域技术工艺，并加以整合集成，属于技术密集型行业。随着信息需求的不断增大，要求光芯片朝着更高功率、更快速率、光电集成等发展趋势；新产品、新应用的不断涌现，对光芯片的制造封装工艺等方面提出了更高的技术要求，同时光芯片差别化应用领域的快速拓展，激光雷达、气体传感、生物监测、环境监测等跨领域的产品需求，对设计对接、应用对接都有很高的要求，在一些传统领域的量产导入等方面，传统光通信企业可靠性要求非常高，需要较长导入时间。因此，行业对新进入者有较高的技术壁垒。

随着国内“东数西算”布局，运营商在千兆光纤接入网、5G 建设、骨干网/城域网扩容方面将持续加大投入；云厂商方面，受到在线应用的持续推进，视频、直播等在线业务的发展将进一步推动更多的数据中心建设，高速光芯片和器件的需求将不断增长。

3.1.1. 无源芯片/器件

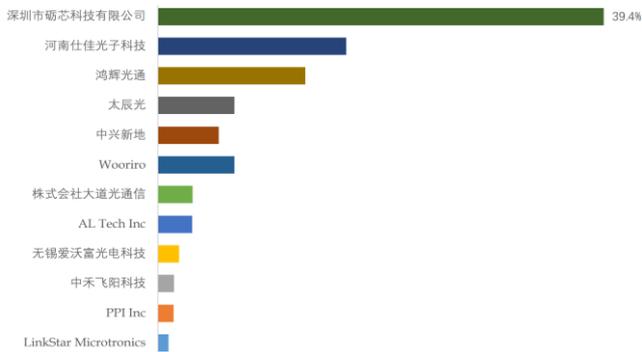
公司是全系列 PLC 光分路器、AWG 芯片、模块自主开发及生产企业，已开发出 20 余种均分光分路器，近年来开发出 FTTR 非均分光分路器，是国内外知名的光分路器芯片制造企业，得到全球客户的广泛认可。DWDM AWG 已进入国内外主要设备商供应链，且已批量供货，在骨干及城域网 200G、400G 相干通信中，60 通道 100GHz AWG、150GHz AWG 芯片及模块批量出货，并向国外系统设备商批量供货，DWDM AWG 模块供货能力逐步提升。CWDM AWG

和 LAN WDM AWG 组件已在全球 TOP10 光模块企业中得到应用，在 100G、200G 高速光模块中占有重要份额，400G、800G 和 1.6T 平行光组件得到批量应用或客户验证中。

公司 PLC 分路器芯片全球市场占有率第二。目前，PLC 分路器芯片全球核心厂商主要分布在中国和韩国，其中中国占将近 89% 的市场份额。全球范围内，PLC 分路器芯片主要生产商包括深圳市砺芯科技有限公司、仕佳光子、鸿辉光通、太辰光、中兴新地、Wooriro、株式会社大道光通信、AL Tech Inc、无锡爱沃富光电科技、中禾飞阳科技等，其中前五大厂商占约 79% 的市场份额。

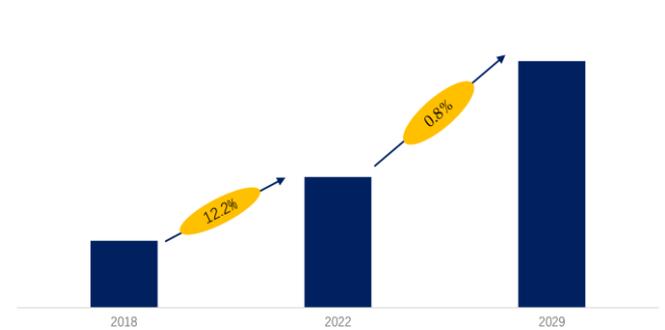
未来 PLC 分路器芯片行业向着高技术要求和高可靠性、安全性发展。QYResearch 预计 2029 年全球 PLC 分路器芯片市场规模将达到 138 百万美元，2022-2029 年 CAGR 为 0.8%。未来 PLC 分路器芯片行业向着高技术要求和高可靠性、安全性发展。随着终端信息需求的增大，要求 PLC 分路器芯片需求朝着更高功率、高快速率等发展趋势，同时下游新产品、新应用的涌现，对芯片的制造、封装等工艺提出更高的技术要求。下游应用场景复杂，为应对恶劣的工业环境和长时间运行的要求，芯片设计在可靠性以及安全性设计方面要求凸显，保证设备的稳定运行和保障工业控制系统的安全运行。

图 40：2023 年全球 PLC 分路器芯片市场厂商排名



资料来源：QYResearch, Wind, 中原证券研究所

图 41：PLC 分路器芯片全球市场总体规模（百万美元）



资料来源：QYResearch, Wind, 中原证券研究所

数通市场方面，受 AI 算力需求驱动，数据中心业务保持持续增长，400G/800G 光模块需求不断增加，带动公司 AWG 芯片及组件、平行光组件、MPO 高密度光纤连接器等无源光芯片及器件实现快速增长。

图 42：4CH AWG 晶圆芯片



资料来源：仕佳光子，中原证券研究所

图 43：MPO-MPO 跳线



资料来源：仕佳光子，中原证券研究所

电信市场方面，2024H1 市场逐步复苏，公司传输网用相关 AWG 芯片及模块销量呈恢复性增长。同时，公司生产的 VOA 芯片及器件、VMUX 系列模块、WDM 器件及定制化模块以及

相关无源智能器件/模块，部分实现批量供货。

图 44: 40/48CH AWG 晶圆芯片



资料来源: 仕佳光子, 中原证券研究所

图 45: Mux 组件



资料来源: 仕佳光子, 中原证券研究所

3.1.2. 有源芯片/器件

针对 DFB 激光器芯片, 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, 经过持续研发投入和工艺优化, 成为国内少数掌握 MQW 有源区设计、MOCVD 外延、电子束光栅、芯片加工、直至耦合封装的全产业链 DFB 激光器芯片生产企业。公司在接入网已经稳定批量供货, 成为接入网领域的重要芯片供应商。此外, 公司对 DFB 激光器的新应用场景进行开发, 主要包括: 数据中心硅光用的连续波激光光源及器件、激光雷达配套的光源、气体传感领域等, 新产品进入送样阶段, 部分产品通过客户验证, 已实现销售。

数通市场方面, 公司在硅光用高功率 CW DFB 激光器的性能指标上取得突破, 实现商温 50mW、70mW、100mW、200mW、900mW 等功率输出, 目前正在客户端可靠性验证中, 并已实现小批量销售。同时, 在高速 EML 相关产品开发上, 公司按照研发计划有序推进。

图 46: 750um 1310 DFB



资料来源: 仕佳光子, 中原证券研究所

图 47: 1000um 1310 DFB



资料来源: 仕佳光子, 中原证券研究所

电信市场方面, 随着商用套餐的不断推出和普及, FTTR 进入规模部署阶段, 带动公司传统光芯片 2.5G DFB 和 10G DFB 业务实现快速增长。同时, 在接入网用大功率高速 EML 相关产品的开发上, 公司按照研发计划有序推进。

图 48: 2.5G 1310nm DFB



资料来源: 仕佳光子, 中原证券研究所

图 49: 10G CWDM DFB



资料来源: 仕佳光子, 中原证券研究所

新领域方面，公司采用研、产、销一体协同的方式，深耕有源芯片在传感、激光雷达、卫星通信等新赛道的场景应用。通过定制化器件设计等销售模式，及时完成客户端验证和导入等工作，已逐渐形成稳定的销售规模。

3.2. 室内光缆：海外市场对 AI 数据中心用多芯和大芯数光缆的需求显著增长

室内光缆是根据室内场景的应用需求，选用适配的材料，通过一定的涂覆、挤塑工艺将光纤包裹，再由一定数量的光纤按照不同结构组成缆芯，加包多层保护层，最终实现光信号的正常传输。公司控股股东郑州仕佳自 2000 年起即从事室内光缆业务，属于国内较早专业从事研究、生产、推广室内光缆产品的企业。目前公司生产的室内光缆主要运用在电信、数据通信等领域。

室内光缆多属于定制化产品，其生产技术参数较多，工艺流程较为复杂严苛，为确保产品品质，需对生产过程进行有效监管，欠缺经验积累、生产工艺不完善以及对技术指标理解不到位等可能导致产品瑕疵。同时，产品从试制到完成开发需要经过研发、试制、型式试验等一系列过程，需要足够的人才积累和技术实力，且产品技术工艺的创新，亦需要具备足够的研发实力。

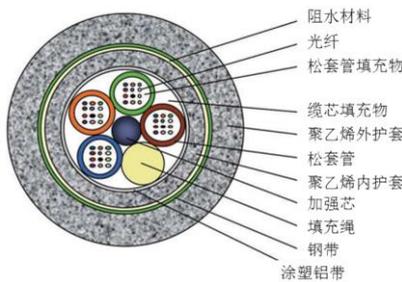
图 50：室内光缆工艺流程



资料来源：仕佳光子，中原证券研究所

光纤预制棒生产成光纤，光纤与线缆材料等生产成光缆，包括室内光缆和室外光缆。在室内光缆业务方面，国内目前主要从事室内光缆业务的上市公司较少，长飞光纤、中天科技、亨通光电、通光线缆等上市公司主要以光纤、室外光缆产品为主，与室内光缆产品差异较大。

图 51：光缆产品组成示意图



资料来源：长飞光纤，中原证券研究所

图 52：室内光缆和室外光缆的差异

产品类别	典型产品
室内光缆	<ul style="list-style-type: none"> 主要由光纤和保护套管及非金属加强材料构成，敷设于室内，需要适应建筑物环境，具有耐弯曲、高阻燃、抗拉、柔软等特点 按使用用途可分为射频拉远光缆、设备互连光缆、房屋布线光缆、FTTH 光缆 按光纤芯数可分为单芯、双芯和多芯三种
室外光缆	<ul style="list-style-type: none"> 由一定数量的光纤依照一定方式组成缆芯，外包有金属或非金属加强材料和保护层，敷设于室外，主要应用于长途干线、市内通信中继、海底通信等骨干网络 根据敷设方式的不同，室外光缆可以分为架空光缆、直埋光缆、管道光缆、水底光缆等

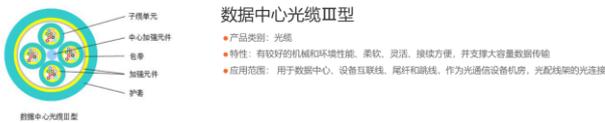
资料来源：仕佳光子，中原证券研究所

在光缆产品领域，公司专注于室内光缆的设计、开发、生产和销售，起步较早，且室内光缆多属于定制化产品。经过 20 多年的发展，公司积累了丰富的室内光缆技术人才和经验，形成特色产品，尤其在设备互联光缆、综合布线、射频拉远光缆和引入光缆等产品方面，保持良好的市场销售，并积极推进相关应用场景新型产品的开发和推广。其中，在数据中心或 AI 算力

领域，公司开发出 96-384 芯的大芯数布线光缆，并获得 OFNP 安全等级认证；在 FTTR 应用场景，公司开发出 4 芯全非金属可直埋光缆和新型多芯中心管式架空光缆，部分产品已形成小批量销售；在 FTTA 应用场景，公司开发出新型 FRP 和螺旋铠装双重加强的射频拉远光缆，主要应用在环境恶劣的通信基站，已送样客户认证；在设备互联应用场景，公司开发出的双芯光缆已通过国标 B1 阻燃安全等级，并形成大批量销售。另外，公司积极拓展新的应用场景用光缆的开发，比如耐高温光缆、汽车用光缆等，部分产品已取得阶段性成果。

2024 年，海外市场对 AI 数据中心用多芯和大芯数光缆的需求显著增长，带动公司光缆相关产品实现增长。当前，光缆的发展趋势是小尺寸、大芯数，此类光缆对抗拉扯以及耐刮擦性能较高。

图 53：数据中心光缆 III 型

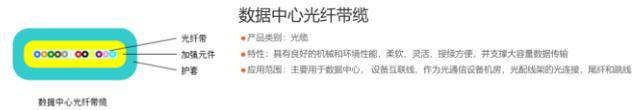


数据中心光缆 III 型

- 产品类别：光缆
- 特性：有良好的机械和环境性能，柔软、灵活、接续方便，并支持大容量数据传输
- 应用范围：用于数据中心、设备互联线、尾纤和跳线。作为光通信设备机房、光配线架的光连接

资料来源：仕佳光子，中原证券研究所

图 54：数据中心光纤带缆



数据中心光纤带缆

- 产品类别：光缆
- 特性：具有良好的机械和环境性能，柔软、灵活、接续方便，并支持大容量数据传输
- 应用范围：主要用于数据中心、设备互联线。作为光通信设备机房、光配线架的光连接、尾纤和跳线

资料来源：仕佳光子，中原证券研究所

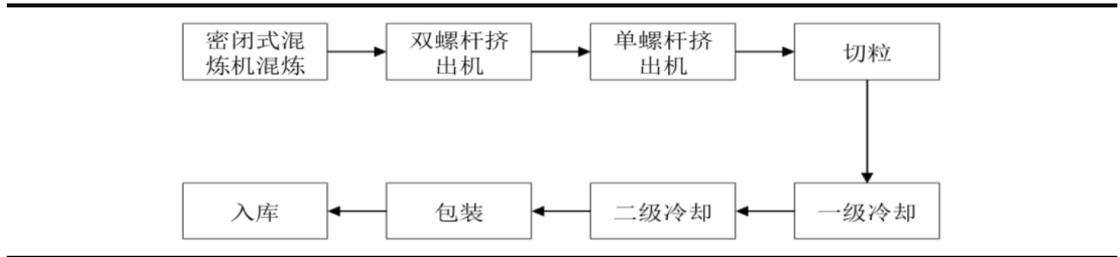
当前在下游行业的带动下以及各国对 4G/5G 建设的鼓励政策推动下，包括室内光缆在内的光纤光缆行业仍保持一定幅度的增长。根据英国商品研究所（CRU）对全球光缆需求的预测，全球光缆需求在 2024 年持平，在 2025 年将迎来复苏，年增长率为 6.2%，达到 5.68 亿芯公里，主要来自于美国市场的反弹、欧洲市场的复苏以及中国市场的企稳。中国市场将从 2024 年的负增长到 2025 年会有 2.3% 的增长，北美市场将会有 15.9% 的增长，西欧市场将会有 2.3% 的增长，亚太地区（不包括中国）将会有 10.3% 的增长，中东地区也会有比较积极的增长。（C114 通信网，Wind）

公司凭借在室内光缆领域的多年业务积累，持续整合在“光纤连接器—室内光缆—线缆材料”方面的协同优势，通过不断改进各产品环节的性能指标提升光纤连接器等产品整体竞争力。同时随着应用场景的拓展，以光纤连接器为纽带，公司室内光缆及线缆材料业务与光芯片及器件业务存在一定的客户重合，有利于公司发挥协同优势，满足客户需求。

3.3. 线缆材料：“光缆材料+汽车线缆材料”双轮驱动市场战略

线缆材料主要采用普通塑料或者树脂进行填充、共混、增强等加工工艺，改变其性质，从而使强度、抗冲击性、韧性、阻燃性、耐老化性等方面的性能得到显著提高，产品广泛应用于通信线缆、电力线缆等产品的保护材料。公司室内光缆业务自 2000 年起步后，为更好地匹配下游客户对室内光缆产品的性能需求，加快下游客户产品导入进程，在室内光缆业务的基础上，逐步以无锡杰科、杰科公司为主体，开展线缆材料业务。

图 55：线缆材料工艺流程



资料来源：仕佳光子，中原证券研究所

从全球范围来看，技术领先的线缆用高分子材料企业主要集中在欧美等工业发达的国家，如陶氏化学、北欧化工、美国普立万等。该些跨国企业由于起步早，拥有较强的技术研发实力和完善的管理经营体系，在基础材料研究、生产工艺、研发技术、实验经验等方面均具备较为明显的领先优势，产品具有更优秀的性能指标。

近年来，国内线缆用高分子材料行业排名靠前的企业纷纷成立研发机构，并与科研院所、高校合作，开展新产品新技术的研发，使得线缆用高分子材料的产品品种、质量水平、性能指标、产品稳定性等方面得到了很大的发展和提高。线缆用高分子材料行业竞争较为充分，行业集中度较低，长期以来存在众多小型企业。少数具有特色的特种线缆材料企业，其专注于防火类低烟无卤电缆料等特种产品，凭借较高技术水平及产品质量，市场份额有所提升。总体看来，行业集中度逐渐上升。国内目前主要从事线缆材料业务的上市公司包括至正股份、道恩股份、德威新材、中广核技、太湖远大等。

成熟的常规线缆用高分子材料产品竞争愈发激烈，单纯的低价竞争已无法适应行业发展趋势，同时大量新应用场景对电缆和材料提出新要求。未来，市场竞争将主要集中在高性能和特种应用场景中，提升产品性能、开发高端化产品、差异化竞争、占领细分领域将逐渐成为行业发展主流。

公司坚持“光缆材料+汽车线缆材料”双轮驱动市场战略，市场布局上实现汽车线缆制造厂家 70% 的覆盖，五大光缆厂实现多家深度合作；新产品研发上注重行业的前瞻性，以市场发展、行业演变、产品迭代为基础，结合自身技术和生产能力进行开发，研发工作注重开发速度和开发成功率，兼顾技术含量、产品特色和性价比。在保持现有产品对市场和客户具备一定的覆盖率前提下，根据市场发展进行产品更新迭代，以提升产品性能或降低产品的综合成本为目标，保持市场竞争力。

根据国家通信行业相关标准的要求，生产通信光缆及电缆所使用的护套料大部分均要求使用低烟无卤阻燃高分子材料，其中包含用在移动基站上的射频电缆用护套料、拉远光缆用护套料、满足光纤到户用的蝶形光缆、圆形光缆护套料等。高端绿色环保线缆材料的市场规模和产品技术水平未来将随着下游行业如 FTTH、移动基站建设、三网融合等持续发展而得到稳步提升。

新能源汽车线缆是一种电能传输装置，汽车内部因存在震动、摩擦和电磁辐射等各种复杂条件，因此要求汽车线缆具有抗撕裂、耐油、耐高低温、高阻燃等各种性能。且应低碳环保要

求，新能源汽车线缆还应满足环保低烟无卤的要求。随着新能源汽车产业的发展，将为汽车线缆材料带来更多增量。2024年，随着新能源汽车产销量的稳步攀升，公司线缆高分子材料的需求显著增长。同时，数据中心用光缆材料和储能线缆材料等领域的需求也在不断上升，预计未来将带来新的突破和发展机遇。随着新基建的提速和深入，光纤光缆的需求将保持较为稳定的增长，公司通信光缆用低烟无卤阻燃材料和聚乙烯护套料等产品将继续维持增长。

图 56: XEFW 1050AS1 105°C辐照交联低烟无卤阻燃乙丙橡胶电缆料



资料来源：仕佳光子，中原证券研究所

图 57: JKV 325 125°C热塑性聚氯乙烯弹性体护套料



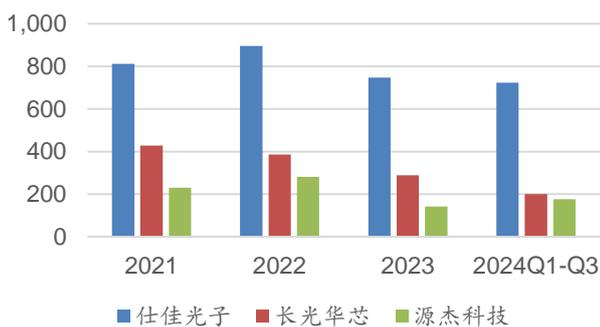
资料来源：仕佳光子，中原证券研究所

3.4. 可比公司

国内同行业公司中，云岭光电、武汉敏芯、中科光芯等专业光芯片企业未上市，综合光芯片模块一体化厂商中海信宽带尚未上市，未披露具体的财务数据，已上市的光迅科技主要产品为光模块或设备，未披露光芯片业务的具体情况，业务模式和财务数据与公司差异较大，源杰科技、长光华芯与公司产品结构存在差异，但生产工艺环节具有相似性。因此，选取源杰科技、长光华芯作为同行业可比公司。

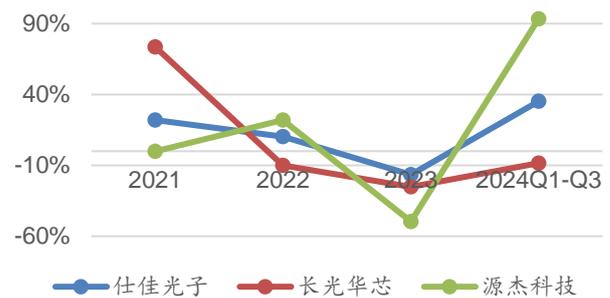
2024年前三季度，仕佳光子营收规模大于可比公司，净利润扭亏，净利润同比增速高于可比公司。

图 58: 可比公司营收（百万元）



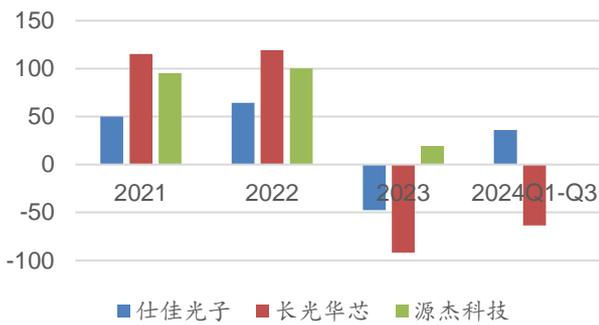
资料来源：Wind，中原证券研究所

图 59: 可比公司营收同比增速 (%)



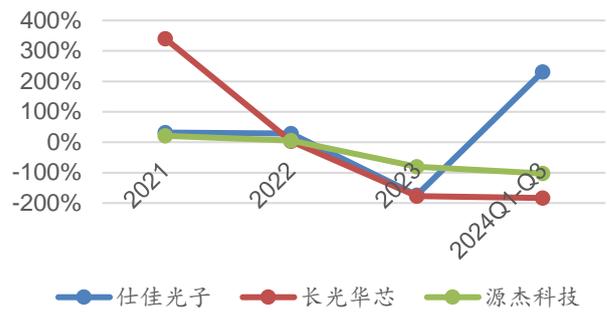
资料来源：Wind，中原证券研究所

图 60: 可比公司净利润 (百万元)



资料来源: Wind, 中原证券研究所

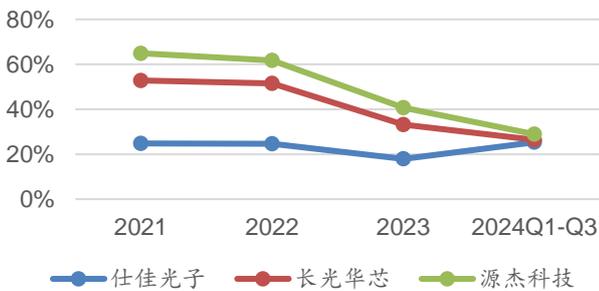
图 61: 可比公司净利润同比增速 (%)



资料来源: Wind, 中原证券研究所

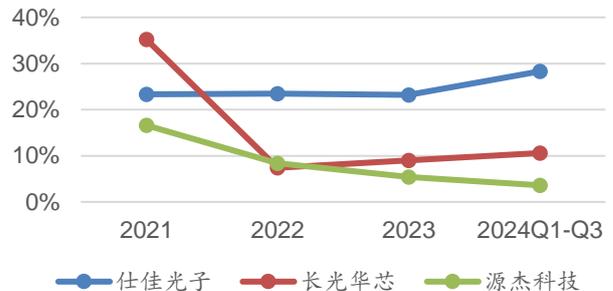
毛利率方面, 2021-2024 年前三季度, 可比公司毛利率呈下降趋势, 仕佳光子毛利率先降后升, 已逐渐接近可比公司毛利率水平。资产负债率方面, 2024 年前三季度仕佳光子资产负债率为 28.30%, 较 2023 年末增加 5.1pct。

图 62: 可比公司毛利率 (%)



资料来源: Wind, 中原证券研究所

图 63: 可比公司资产负债率 (%)



资料来源: Wind, 中原证券研究所

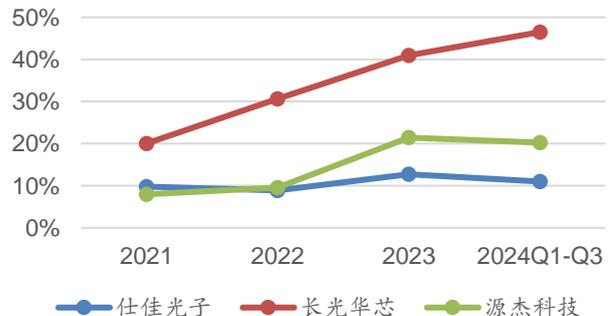
公司关注行业技术发展趋势和客户未来需求, 在无源芯片和有源芯片、室内光缆、线缆高分子材料等领域持续进行研发和技术创新。2024 年前三季度, 公司研发投入 8008.72 万元, 同比增长 0.97%, 研发费用率为 10.98%。公司开发出接入网用 10G EML、50G EML 激光器, 正在内部验证中; 开发出数据中心用 100G EML 激光器, 正在内部验证中。公司 CW 光源已经向国内外多家头部光模块厂家送样验证, 目前在等待可靠性验证结果。

图 64: 可比公司研发费用同比增速 (%)



资料来源: Wind, 中原证券研究所

图 65: 可比公司研发费用率 (%)



资料来源: Wind, 中原证券研究所

4. 盈利预测及投资建议

4.1. 核心假设

公司三大主营业务覆盖光芯片及器件、室内光缆、线缆材料，业绩变化主要受光通信行业发展、产品应用领域拓展、原材料成本等因素影响。在数据中心内部互联以及数据中心互联需求的推动下，光模块及其对应的光芯片、光器件，光纤连接器及其对应的室内光缆、线缆材料的出货量、销售额预计将保持增长。

光芯片及器件：受 AI 带动，光模块需求旺盛，公司数通光模块用 AWG 组件产能利用率较高，2024Q4 订单充足，部分客户订单已持续到 2025H1。国内 FTTR 和双千兆网络持续推动，但整体对 PLC 需求增长呈现放缓趋势，ASP 基本趋于稳定。假设光芯片及器件业务销售收入 2024-2026 年同比增长分别为 50.51%、35.20%、21.42%，2024-2026 年毛利率分别为 33.81%、33.85%、33.90%。

室内光缆：公司在室内光缆领域具备多年业务积累，室内光缆业务与光芯片及器件产业链协同发展。假设室内光缆业务销售收入 2024-2026 年同比增长分别为 15.43%、16.45%、11.93%，2024-2026 年毛利率和 2023 年接近，均为 14.20%。

线缆材料：随着新能源汽车产销量的稳步增长，线缆高分子材料的需求显著增长。同时，数据中心用光缆材料和储能线缆材料等领域的需求也持续上升。假设线缆材料业务销售收入 2024-2026 年同比增长分别为 24.22%、25.28%、18.38%，2024-2026 年毛利率小幅提升，分别为 18.50%、18.55%、18.60%。

表 5：公司业务核心数据估计

科目		2023A	2024E	2025E	2026E
光芯片及器件	销售收入(百万元)	360.63	542.77	733.82	890.98
	增长率(%)	-17.96%	50.51%	35.20%	21.42%
	毛利率(%)	21.37%	33.81%	33.85%	33.90%
	占营收比(%)	47.79%	53.60%	56.39%	57.68%
室内光缆	销售收入(百万元)	191.68	221.26	257.67	288.39
	增长率(%)	-12.72%	15.43%	16.45%	11.93%
	毛利率(%)	14.21%	14.20%	14.20%	14.20%
	占营收比(%)	25.40%	21.85%	19.80%	18.67%
线缆材料	销售收入(百万元)	184.88	229.67	287.73	340.60
	增长率(%)	-17.39%	24.22%	25.28%	18.38%
	毛利率(%)	18.28%	18.50%	18.55%	18.60%
	占营收比(%)	24.50%	22.68%	22.11%	22.05%
其他业务	销售收入(百万元)	17.40	18.94	22.12	24.72
	增长率(%)	-14.16%	8.80%	16.83%	11.72%
	毛利率(%)	14.77%	14.60%	14.50%	14.20%
	占营收比(%)	2.31%	1.87%	1.70%	1.60%

资料来源：Wind，仕佳光子，中原证券研究所

4.2. 盈利预测及投资建议

考虑行业变化和公司成长性，基于上述假设，预计公司 2024-2026 年归母净利润分别为 0.50 亿元、1.01 亿元、1.38 亿元，参照 2024 年 12 月 25 日收盘价，对应 PE 分别为 131.91X、65.72X、48.08X，维持“增持”评级。公司核心产品为光芯片及器件，可比上市公司为长光华芯和源杰科技，2023 年可比公司中仅源杰科技取得盈利，公司 2024 年 PE 估值水平低于同业可比公司。

公司以接入网芯片为基础，PLC 分路器芯片全球市场占有率第二，在数据中心 AI 算力用高速 EML、高功率 CWDFB 重点突破，在气体传感领域、雷达领域、卫星领域进行多个器件产品布局。公司具备质量和成本等产业链优势，在连接器等相关组件的配套和供应链上有长期技术积累和资源整合积累优势，公司基于无源 PLC 平台芯片，可对无源产品的封装在更高速率、更复杂应用和配套上提供整体的无源产品解决方案。作为国内少数同时具有无源芯片和有源芯片的双平台 IDM 模式企业，公司 AWG 组件、光纤连接器、CW 光源等产品有望受益于高速率光模块的放量。随着高端产品出货占比提高，公司盈利能力或持续增强。

表 6：可比公司估值情况

股票代码	股票简称	总股本 (亿股)	收盘价 (元)	总市值 (亿元)	EPS (元/股)			PE (倍)		
					2023A	2024E	2025E	2023A	2024E	2025E
688313.SH	仕佳光子	4.5880	14.44	66.25	-	0.11	0.22	-	131.91	65.72
688048.SH	长光华芯	1.7628	38.15	67.25	-	-	0.15	-	-	258.29
688498.SH	源杰科技	0.8546	132.65	113.36	0.27	0.57	1.63	491.30	232.88	81.24

资料来源：Wind 一致预期，中原证券研究所

注：估值日期为 2024 年 12 月 25 日。

5. 风险提示

1) 电信运营商/云厂商资本开支不及预期：公司产品处于光通信产业链上游，其需求直接受到下游电信市场和数通市场发展态势的影响。如果未来宏观经济发生周期性波动，电信运营商、云厂商资本性开支减少，将对公司的业务发展和经营业绩造成不利影响。

2) AI 发展不及预期：若 AI 发展未达预期，通信、云计算等终端市场需求下降，数据流量需求下滑、应用场景不成熟等因素导致 5G 建设、数据中心建设大幅推迟，可能导致公司产品价格大幅下降，造成公司盈利能力下降。

3) 技术升级迭代风险：光通信技术革新产品迭代加速、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，或者在关键技术未能持续创新，亦或新产品技术指标无法达到预期，则面临核心技术竞争力降低的风险，可能在市场竞争中处于劣势，导致市场份额降低。

4) 行业竞争加剧：随着光通信行业蓬勃发展，光芯片和器件的需求迅速增长，国内外企业竞争日益激烈。若公司未持续进行技术升级和迭代，提高产品性能和良率、增强服务质量和响应速度，可能导致产品失去竞争力。

财务报表预测和估值数据汇总

资产负债表 (百万元)

会计年度	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
流动资产	1,002	938	1,044	1,233	1,415
现金	168	270	357	459	564
应收票据及应收账款	342	317	396	416	462
其他应收款	3	2	4	6	7
预付账款	7	7	12	15	19
存货	195	147	217	280	306
其他流动资产	288	195	58	56	57
非流动资产	576	539	587	612	621
长期投资	1	1	1	1	1
固定资产	477	444	484	503	508
无形资产	40	37	38	40	41
其他非流动资产	59	57	64	68	71
资产总计	1,578	1,477	1,630	1,845	2,036
流动负债	261	224	363	509	615
短期借款	0	2	0	0	0
应付票据及应付账款	138	123	259	400	504
其他流动负债	123	99	104	109	111
非流动负债	113	118	110	110	110
长期借款	0	0	0	0	0
其他非流动负债	113	118	110	110	110
负债合计	374	342	473	618	726
少数股东权益	0	0	0	0	0
股本	459	459	459	459	459
资本公积	660	665	665	665	665
留存收益	136	65	98	167	251
归属母公司股东权益	1,205	1,135	1,157	1,226	1,310
负债和股东权益	1,578	1,477	1,630	1,845	2,036

现金流量表 (百万元)

会计年度	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
经营活动现金流	135	79	110	224	245
净利润	64	-48	50	101	138
折旧摊销	67	72	73	84	95
财务费用	-5	-2	0	0	0
投资损失	-3	-4	-7	-9	-12
营运资金变动	-7	37	-25	32	6
其他经营现金流	18	23	19	16	17
投资活动现金流	-349	54	14	-89	-87
资本支出	-99	-49	-119	-109	-104
长期投资	-253	99	132	10	5
其他投资现金流	3	4	1	10	13
筹资活动现金流	-74	-36	-37	-32	-44
短期借款	0	2	-2	0	0
长期借款	0	0	0	0	0
普通股增加	0	0	0	0	0
资本公积增加	5	5	0	0	0
其他筹资现金流	-79	-43	-34	-32	-44
现金净增加额	-281	101	86	103	114

资料来源：中原证券研究所，聚源

利润表 (百万元)

会计年度	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入	903	755	1,013	1,301	1,545
营业成本	676	614	752	960	1,135
营业税金及附加	7	7	10	12	15
营业费用	26	27	29	38	45
管理费用	69	65	72	84	98
研发费用	80	96	110	124	136
财务费用	-13	-8	-4	-5	-7
资产减值损失	-22	-25	-13	-14	-15
其他收益	21	19	23	27	31
公允价值变动收益	1	-1	0	0	0
投资净收益	3	4	7	9	12
资产处置收益	2	1	-1	1	1
营业利润	64	-50	57	110	149
营业外收入	0	0	0	1	1
营业外支出	0	1	1	1	1
利润总额	64	-50	56	109	148
所得税	-1	-3	6	8	10
净利润	64	-48	50	101	138
少数股东损益	0	0	0	0	0
归属母公司净利润	64	-48	50	101	138
EBITDA	112	11	125	188	236
EPS (元)	0.14	-0.10	0.11	0.22	0.30

主要财务比率

会计年度	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
成长能力					
营业收入 (%)	10.51	-16.46	34.20	28.51	18.70
营业利润 (%)	18.47	-178.31	213.65	92.82	35.66
归属母公司净利润 (%)	28.14	-173.97	205.64	100.71	36.67
获利能力					
毛利率 (%)	25.21	18.64	25.69	26.25	26.53
净利率 (%)	7.12	-6.30	4.96	7.75	8.92
ROE (%)	5.34	-4.19	4.34	8.22	10.52
ROIC (%)	3.73	-5.08	4.01	7.77	9.97
偿债能力					
资产负债率 (%)	23.67	23.18	29.02	33.53	35.65
净负债比率 (%)	31.02	30.18	40.88	50.45	55.39
流动比率	3.84	4.19	2.87	2.42	2.30
速动比率	3.05	3.49	2.22	1.82	1.75
营运能力					
总资产周转率	0.57	0.49	0.65	0.75	0.80
应收账款周转率	3.87	3.29	3.68	4.13	4.59
应付账款周转率	6.21	5.76	5.54	5.08	4.88
每股指标 (元)					
每股收益 (最新摊薄)	0.14	-0.10	0.11	0.22	0.30
每股经营现金流 (最新摊薄)	0.29	0.17	0.24	0.49	0.53
每股净资产 (最新摊薄)	2.63	2.47	2.52	2.67	2.86
估值比率					
P/E	103.06	—	131.91	65.72	48.08
P/B	5.50	5.84	5.72	5.40	5.06
EV/EBITDA	35.62	520.09	50.14	32.86	25.72

行业投资评级

强于大市：未来 6 个月内行业指数相对沪深 300 涨幅 10% 以上；

同步大市：未来 6 个月内行业指数相对沪深 300 涨幅 -10% 至 10% 之间；

弱于大市：未来 6 个月内行业指数相对沪深 300 跌幅 10% 以上。

公司投资评级

买入：未来 6 个月内公司相对沪深 300 涨幅 15% 以上；

增持：未来 6 个月内公司相对沪深 300 涨幅 5% 至 15%；

谨慎增持：未来 6 个月内公司相对沪深 300 涨幅 -10% 至 5%；

减持：未来 6 个月内公司相对沪深 300 涨幅 -15% 至 -10%；

卖出：未来 6 个月内公司相对沪深 300 跌幅 15% 以上。

证券分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券分析师执业资格，本人任职符合监管机构相关合规要求。本人基于认真审慎的职业态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑，独立、客观的制作本报告。本报告准确的反映了本人的研究观点，本人对报告内容和观点负责，保证报告信息来源合法合规。

重要声明

中原证券股份有限公司具备证券投资咨询业务资格。本报告由中原证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作并仅向本公司客户发布，本公司不会因任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告中的信息均来源于已公开的资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，也不保证所含的信息不会发生任何变更。本报告中的推测、预测、评估、建议均为报告发布日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收益可能会波动，过往的业绩表现也不应当作为未来证券或投资标的表现的依据和担保。报告中的信息或所表达的意见并不构成所述证券买卖的出价或征价。本报告所含观点和建议并未考虑投资者的具体投资目标、财务状况以及特殊需求，任何时候不应视为对特定投资者关于特定证券或投资标的的推荐。

本报告具有专业性，仅供专业投资者和合格投资者参考。根据《证券期货投资者适当性管理办法》相关规定，本报告作为资讯类服务属于低风险（R1）等级，普通投资者应在投资顾问指导下谨慎使用。

本报告版权归本公司所有，未经本公司书面授权，任何机构、个人不得刊载、转发本报告或本报告任何部分，不得以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。未经授权的刊载、转发，本公司不承担任何刊载、转发责任。获得本公司书面授权的刊载、转发、引用，须在本公司允许的范围内使用，并注明报告出处、发布人、发布日期，提示使用本报告的风险。

若本公司客户（以下简称“该客户”）向第三方发送本报告，则由该客户独自为其发送行为负责，提醒通过该种途径获得本报告的投资者注意，本公司不对通过该种途径获得本报告所引起的任何损失承担任何责任。

特别声明

在合法合规的前提下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问等各种服务。本公司资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告意见或者建议不一致的投资决策。投资者应当考虑到潜在的利益冲突，勿将本报告作为投资或者其他决定的唯一信赖依据。