

2026 年 08 月 04 日

中小盘研究团队

次新股说 (2026 第 4 期): 本批长进光子、优讯股份、恒运昌等值得重点跟踪

——中小盘次新股说

周佳 (分析师)

zhoujia@kysec.cn

证书编号: S0790523070004

赵晨旭 (联系人)

zhaochenxu@kysec.cn

证书编号: S0790124120019

● 长进光子: 国内领先的特种光纤厂商, 高性能掺稀土光纤国产化领军者

公司是国内特种光纤行业第一梯队企业, 在国内掺稀土光纤市场中占据主导地位。在先进制造领域, 公司已建立覆盖低中高及超高功率的掺铥光纤产品矩阵, 出口管制掺铥光纤及 6kW 以上高功率掺铥光纤的批量生产销售, 是锐科激光、创鑫激光、杰普特的核心供应商; 在光通信领域, 公司 2022 年率先实现超宽带 L 波段掺铒光纤量产, 打破国外厂商主导国内掺铒光纤市场的局面; 在国防军工领域, 公司是国内少数实现保偏掺铥光纤批量生产销售的厂商, 已向客户 B 批量供货; 在空间激光通信领域, 公司已量产中低轨卫星通信光纤放大器用抗辐照铒纤及掺铒铥光纤, 抗辐照性能达国际领先水平。在美国出口管制倒逼特种光纤国产化的产业背景下, 公司作为掺稀土光纤国产第一梯队龙头, 有望凭借多应用领域布局叠加产能瓶颈解除后的放量弹性, 实现业绩的持续高增。

● 优讯股份: 国内领先的光通信电芯片设计企业, 前端收发芯片领军者

公司是国内极少数同时掌握 CMOS 与 SiGe Bi-CMOS 双工艺平台的 Fabless 设计企业, 产品涵盖 TIA、LDD、LA、CDR 及收发合一芯片等全品类, 速率覆盖从 155Mbps 至 800Gbps/1.6Tbps 的完整区间。目前, 100G TIA+Driver 组合芯片已进入送样阶段, 单波 100G 工程晶圆预计于 2026 年 Q3 完成; 128Gbaud 相干芯片已通过客户验证, 200Gbps 芯片亦处于样品测试阶段, 技术迭代节奏处于行业领先地位。在客户拓展方面, 公司已成功进入华为、中兴通讯、烽火通信等 Tier 1 通信设备商供应链, 构筑起强大的客户认证壁垒。与此同时, 公司前瞻布局 LPO/NPO/CPO、车载光通信及 FMCW 激光雷达等新兴赛道, 其中 FMCW 激光雷达芯片产品已实现车载前装量产突破, 有望在增量市场中构建第二增长曲线。

● 恒运昌: 国内半导体等离子体射频电源龙头, 卡脖子环节的稀缺平台型标的

公司是中国大陆半导体领域等离子体射频电源系统龙头企业, 核心产品等离子体射频电源系统是薄膜沉积、刻蚀、离子注入、清洗去胶、键合等核心工艺设备的关键部件。当前, 该市场主要由海外企业 MKS 和 AE 主导, 2024 年中国大陆半导体领域等离子体射频电源系统的国产化率不足 12%, 属于被“卡脖子”最严重的环节之一。公司深度绑定国内设备龙头, 产品持续升级, 关键性能指标已与国际巨头持平。一方面, 公司已量产交付拓荆科技、中微公司、北方华创等头部设备商, 并配套中芯国际、长江存储等晶圆厂, 已成为薄膜沉积、刻蚀领域国内头部设备商的战略级供应商; 另一方面, 公司第二代 Bestda 系列可支持 28 纳米制程, 第三代 Aspen 系列可支持 7-14 纳米先进制程, 性能达到 MKS、AE 次新一代产品水平。在国产替代已从商业选择演变为供应链安全核心议题的背景下, 公司有望依托持续的技术创新与国产设备龙头的深度绑定, 充分受益于国产替代进程。

● **风险提示:** 市场竞争风险、需求波动风险、进口依赖风险。

相关研究报告

目 录

1、长进光子（688635.SH）：国内领先的特种光纤厂商，高性能掺稀土光纤国产化领军者	5
1.1、国内领先的特种光纤厂商，突破“卡脖子”技术的国产化先锋	5
1.2、特种光纤行业下游需求持续扩张，国产替代进程加速	7
1.2.1、特种光纤应用领域广阔，行业技术迭代持续加速	7
1.2.2、激光技术应用渗透加深、领域拓宽拉动行业需求增长，市场前景广阔	9
1.2.3、发达国家巨头主导全球市场，全产业链国产化进程加速创造良好机遇	10
1.3、深耕特种光纤领域多年，技术、人才、客户三方面优势共筑稳固护城河	11
1.3.1、自主研发形成完整技术平台，部分核心产品性能达国际先进水平	11
1.3.2、核心团队产业积淀深厚，长效激励保障人才稳定性	12
1.3.3、深度绑定头部客户并突破出口管制，构筑战略性竞争壁垒	14
1.4、风险提示	15
2、优讯股份（688807.SH）：国内领先的光通信电芯片设计企业，前端收发芯片领军者	16
2.1、国内光通信前端高速收发芯片 Fabless 龙头	16
2.2、AI 算力与千兆光网双轮驱动，光通信前端芯片需求持续扩容	19
2.2.1、光通信电芯片行业：光电协同系统的“神经中枢”	19
2.2.2、AI 数据中心、千兆光网与 5G-A 三驾马车共振，高速光芯片景气度持续上行	20
2.2.3、高速率市场国际主导，国产替代空间广阔	25
2.3、国内光通信电芯片单项冠军，全速率技术覆盖与端到端服务构筑本土替代核心壁垒	26
2.3.1、全速率技术覆盖，双工艺平台构筑研发壁垒	26
2.3.2、头部客户生态稳固，带来显著先发优势	29
2.3.3、前瞻布局多个新兴高增长赛道，构建第二增长曲线	30
2.4、风险提示	30
3、恒运昌（688785.SH）：国内半导体等离子体射频电源龙头，先进制程射频电源国产替代标杆	31
3.1、国内半导体等离子体射频电源龙头，“芯片刻蚀沉积的动力心脏”	31
3.2、先进制程升级与 AI 算力扩张双轮驱动，国产替代趋势明显	35
3.2.1、芯片工艺的“电气控制枢纽”，兼具高端功能与广阔应用前景	35
3.2.2、AI 算力驱动晶圆扩产，高端数字化射频电源成为产业刚需	36
3.2.3、等离子体射频电源国产替代加速，资源向头部厂商集中	38
3.3、技术人才储备雄厚，协同优势业内顶尖	39
3.3.1、掌握多项基石和支撑技术，性能指标达全球先进水平	39
3.3.2、拥有优质多元的海内外客户，长期增长空间广阔	41
3.3.3、四维协同筑壁垒，打造半导体零部件配套新范式	42
3.4、风险提示	43
4、风险提示：	44

图表目录

图 1：掺稀土光纤营收占比最高，系长进光子核心产品	5
图 2：长进光子营业收入稳步增长	6
图 3：长进光子净利润持续上升	6
图 4：长进光子盈利能力维持较高水平	6
图 5：长进光子近三年多项费用率持续优化	6
图 6：特种光纤在下游领域应用广阔	8

图 7: 2028 年全球特种光纤市场规模预计达 34.2 亿美元.....	10
图 8: 2028 年我国特种光纤市场规模有望达 130.6 亿元.....	10
图 9: 长进光子持续保持高强度研发投入	12
图 10: 长进光子已建成特种光纤科学研究、工程技术、生产制造一体化创新平台	12
图 11: 光通信收发合一芯片和跨阻放大器芯片等高附加值业务收入占比	17
图 12: 优讯股份营业收入持续增长	17
图 13: 近年来优讯股份净利润呈上升趋势.....	17
图 14: 优讯股份盈利能力维持较高水平	18
图 15: 规模效应下费用率优化, 研发费用保持较高水平	18
图 16: 光通信产业链结构	19
图 17: 2020-2024 年中国 5G 基站数量高速增长	21
图 18: 2018-2028 年中国数据中心机架数量稳步增长	22
图 19: 2029 年全球电信侧光通信电芯片市场规模有望达到 37 亿美元.....	23
图 20: 2029 年数据中心侧光通信电芯片市场规模有望达 60.2 亿美元.....	23
图 21: 2023 年国际光通信电芯片巨头厂商占主导地位.....	26
图 22: 国产高速率电芯片自给率呈上升趋势.....	26
图 23: 恒运昌自研等离子体系列产品营业收入占比高.....	32
图 24: 恒运昌自研等离子体系列产品毛利率水平较高.....	32
图 25: 近年来恒运昌营收规模快速扩张	33
图 26: 恒运昌净利润快速增长后微降, 维持较高水平.....	33
图 27: 恒运昌盈利能力总体处于高位	33
图 28: 恒运昌费用率优化中, 研发费用率较高.....	33
图 29: 等离子体射频电源系统产业链结构.....	35
图 30: 全球等离子体射频系统规模预计 2029 年提升至 86.9 亿美元.....	36
图 31: 中国大陆等离子体射频系统规模预计 2029 年提升至 215.6 亿元.....	37
图 32: 预计 2025-2029 年中国大陆半导体等离子体射频电源系统 CAGR 达 15.6%	37
图 33: 恒运昌对主要客户收入稳定增长	42
表 1: 高性能特种光纤生产基地及研发中心为长进光子 IPO 核心募投项目	7
表 2: 长进光子多项财务指标处于可比公司前列.....	7
表 3: 掺稀土光纤通过掺杂稀土元素的不同实现对不同波长光的放大, 进而被应用于不同领域	8
表 4: 特种光纤行业当前由发达国家巨头主导.....	10
表 5: 长进光子核心团队架构稳定, 成员科研成果丰硕.....	13
表 6: 长进光子主要客户保持稳定	14
表 7: 长进光子解决出口管制问题的产品收入持续增长.....	15
表 8: 下一代接入网及高速数据中心电芯片开发及产业化项目为优讯股份 IPO 核心募投项目	18
表 9: 2025 年优讯股份多项关键财务数据处于可比公司前列.....	19
表 10: 不同速率电芯片应用场景	20
表 11: 光通信电芯片各技术维度行业技术水平、竞争壁垒与国产化现状总结	23
表 12: 光通信芯片行业发展方向分阶段演进状态、预测前景与竞争优势总结	25
表 13: 海内外光芯片代表企业核心技术掌握水平对比结论.....	27
表 14: 境内外光通信电芯片厂商产品速率布局、技术迭代与量产能力对比总结	28
表 15: 优讯股份成熟产品与先进产品的划分依据.....	29
表 16: 优讯股份超过 70% 的客户采购占比达到 50% 以上	29
表 17: LPO/NPO/CPO 技术路线与优讯股份布局时间线	30

表 18: 核心产品产业化建设、新基地、研发、营销与技术为恒运昌 IPO 募投项目	34
表 19: 2025 年恒运昌盈利能力和研发费用率位居可比公司前列	34
表 20: 等离子体射频电源系统应用领域广泛	35
表 21: 国产等离子体射频电源系统相较于国际头部厂商的产品仍存在明显差距	38
表 22: 恒运昌产品关键性能指标与国际巨头一致	39
表 23: 恒运昌拥有先进的底层基石技术	40
表 24: 恒运昌不断通过国内半导体设备头部厂商的验证并实现批量交付	41
表 25: 恒运昌自研产品原材料覆盖电子、电气、结构及辅助材料四类	43

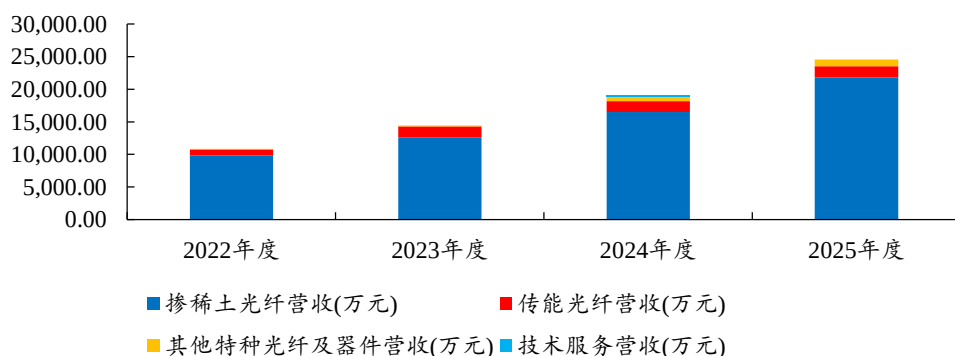
1、长进光子（688635.SH）：国内领先的特种光纤厂商，高性能掺稀土光纤国产化领军者

1.1、国内领先的特种光纤厂商，突破“卡脖子”技术的国产化先锋

长进光子是国内领先的特种光纤厂商，具备高性能、多品类特种光纤的研发与产业化能力，主要产品为掺稀土光纤，是各类光纤激光器、光纤放大器等的核心元器件，被广泛应用于先进制造、光通信、国防军工等领域。在技术方面，公司掌握了掺杂组分设计、预制棒制备等核心技术，先进制程能力表现突出，产品性能指标与国外先进水平同步，解决了部分出口管制产品的国产化问题，2025 年解决出口管制问题涉及的产品销售收入达 9,017.00 万元，占营收 36.53%。在市场地位方面，公司是国内特种光纤行业第一梯队企业，在国内掺稀土光纤市场占据主导地位，是国内产激光器及光通信器件龙头厂商的核心供应商，并逐渐成长为其其他战略性新兴产业客户的重要供应商。在客户服务方面，公司凭借深厚的技术储备和过硬的产品质量，累计服务包括锐科激光、创鑫激光、杰普特、客户 A 等在内的众多优质客户，与下游龙头企业形成了长期稳定的合作关系。

公司主营业务按产品可分为掺稀土光纤、传能光纤、其他特种光纤及器件以及技术服务，其中掺稀土光纤 2025 年收入为 21,816.29 万元，营收占比达 88.80%，毛利率 64.77%，是公司的核心产品。具体来看，掺稀土光纤可细分为掺镱光纤、掺铒光纤、掺铥镱光纤、掺铥光纤、功能增强型掺稀土光纤，因其纤芯中含有镱（Yb）、铒（Er）、铥（Tm）等镧系稀土离子，具备产生特定波长激光或放大光信号的增益功能，可推动实现高功率、高性能的激光输出或长距离、大容量、高速率的光信号传输，是激光产业链上游与激光芯片、光学晶体处于同一环节的核心光学材料。传能光纤在实际应用中通常与掺稀土光纤匹配使用，公司生产的传能光纤具备出色的兼容性、优异的功率承载能力与传输稳定性，满足下游先进制造领域对高能量、高一致性、高可靠性激光输出的严苛要求。公司传能光纤 2025 年收入为 1,705.90 万元，营收占比 6.94%，毛利率 66.97%；其他特种光纤及器件例如掺铋光纤等系公司为布局新技术路线开发的新产品，2025 年收入为 1,045.33 万元，营收占比 4.25%，毛利率为 67.80%。此外，依托在特种光纤领域积累的行业经验，公司能够为客户提供定制化技术服务。

图1：掺稀土光纤营收占比最高，系长进光子核心产品

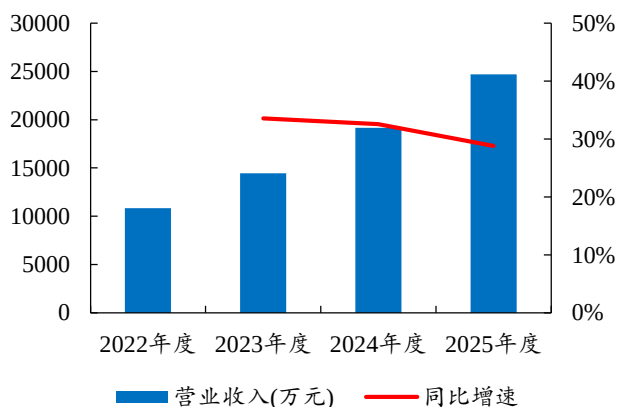


数据来源：长进光子招股书、开源证券研究所

公司业绩呈现高速增长态势，毛利率维持高位且持续高研发投入。受益于下游

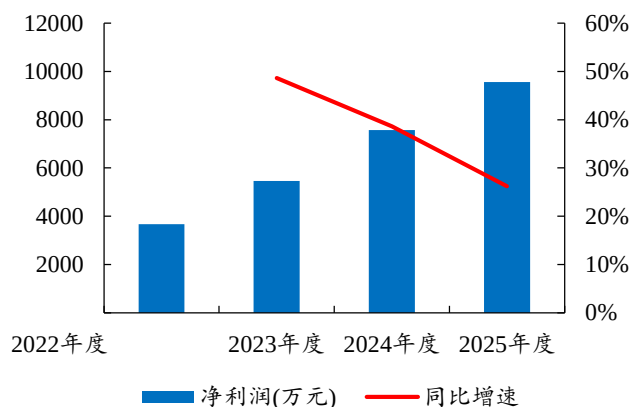
激光器和光通信市场需求的持续增长及公司产品竞争力的提升，2022-2025 年公司营业收入由 10,823.52 万元增长至 24,682.76 万元，年复合增长率达 31.63%；净利润由 2022 年的 3,678.17 万元增长至 2025 年的 9,564.04 万元，年复合增长率达 37.51%。得益于公司靠技术驱动的业务属性和高附加值产品主导的营收结构，2022-2025 年，公司主营业务毛利率持续维持在 65%以上。公司高度重视技术创新，研发投入持续增加，研发人员数量也由 2022 年的 17 人增长至 2025 年的 46 人。同时，伴随着营业收入的稳定增长，2023-2025 年期间公司多项费用率持续改善。

图2：长进光子营业收入稳步增长



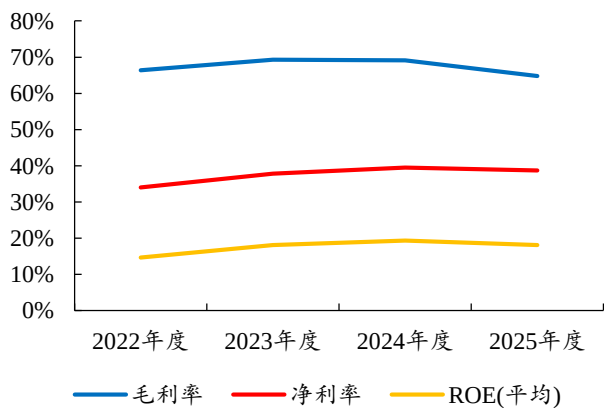
数据来源：长进光子招股书、开源证券研究所

图3：长进光子净利润持续上升



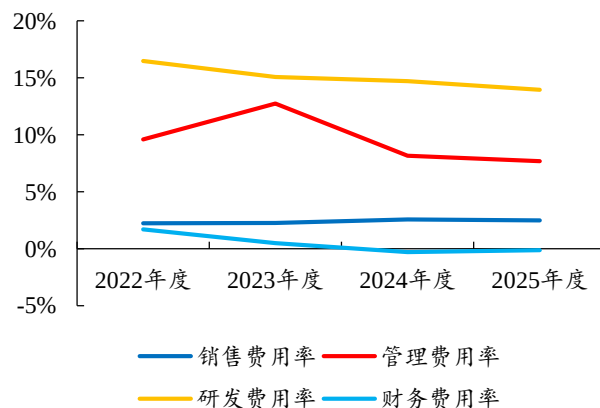
数据来源：长进光子招股书、开源证券研究所

图4：长进光子盈利能力维持较高水平



数据来源：Wind、开源证券研究所

图5：长进光子近三年多项费用率持续优化



数据来源：Wind、开源证券研究所

高性能特种光纤生产基地及研发中心为核心募投项目，投资额 7.00 亿元，将重点投向土建工程以及生产研发设备购置，以解决当前产能瓶颈，支撑未来业绩增长。近年来公司客户需求稳定增长，在手订单充沛，截至 2025 年 9 月 30 日，公司在手订单金额 4,372.07 万元，全年业绩具有充分保障。公司 2023-2025 年产能利用率分别为 99.04%、99.26%、96.74%，始终接近饱和，研发项目实施与生产交付进度受影响，在一定程度上减缓了收入增速，亟需扩充产能。该项目总投资 7.00 亿元，其中拟投入募集资金 6.80 亿元，建设周期为 36 个月，项目投产后将有效提升公司产能，预计完全达产后将形成年产特种光纤 38,500 公里的生产能力，其中包含特种光纤 20,000 公里及空芯光纤 18,500 公里，支撑年销售收入达 5-7 亿元，未来经济效益显著。此外，公司拟使用 1.00 亿元募集资金补充流动资金，以满足业务规模持续扩张带来的营运资金需求。

表1：高性能特种光纤生产基地及研发中心为长进光子 IPO 核心募投项目

项目	实施主体	预计投资规模	预计投入募集资金
高性能特种光纤生产基地及研发中心	长进光子	70,000.00	68,000.00
补充流动资金	长进光子	10,000.00	10,000.00 -
合计	-	80,000.00	78,000.00 -

资料来源：长进光子招股书、开源证券研究所

公司近年来业绩增长迅速，营收及净利润年复合增速均显著高于可比公司平均水平，研发投入力度亦处于行业前列。得益于近年来高功率掺铒光纤、超宽带 L 波段掺铒光纤等高端产品销售占比不断提高，以上述产品为代表的高附加值产品收入及毛利额占比逐年提升，产品结构优化有力拉动了公司整体营收与利润增长：2022-2025 年公司营收、净利润年复合增长率分别为 31.63%、37.51%，远高于可比公司均值。同时得益于下游多应用领域扩展及产业链国产化需求释放，公司在规模扩张的同时实现了盈利能力的持续优化，截至 2025 年，公司的毛利率和净利率分别为 64.80%和 38.75%，在可比公司中均处于领先地位。另外，公司 2025 年的研发费用率为 13.95%，在可比公司中同样处于前列，体现了公司对技术研发的高度重视和持续投入。

表2：长进光子多项财务指标处于可比公司前列

公司名称	营业收入 (万元)	净利润(万元)	2022-2025 年营收 CAGR (%)	2022-2025 净利润 CAGR (%)	毛利率 (%)	净利率 (%)	ROE(平 均)	研发费用率 (%)
长盈通	39,797.60	2,410.72	8.25%	-33.28%	47.10%	6.06%	1.90%	12.69%
福晶科技	115,777.83	31,590.89	14.64%	9.83%	51.18%	27.29%	16.68%	9.18%
光库科技	147,396.61	18,037.36	31.89%	15.26%	34.66%	12.24%	8.63%	11.06%
平均值	100,990.68	17,346.32	18.26%	-2.73%	44.31%	15.19%	9.07%	10.98%
长进光子	24,682.76	9,564.04	31.63%	37.51%	64.80%	38.75%	18.10%	13.95%

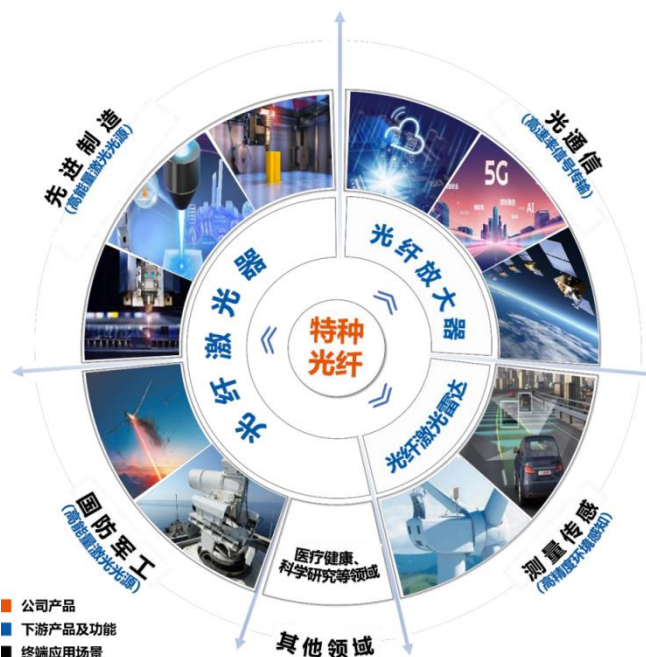
数据来源：Wind、开源证券研究所

1.2、特种光纤行业下游需求持续扩张，国产替代进程加速

1.2.1、特种光纤应用领域广阔，行业技术迭代持续加速

光纤是光导纤维的简称，其基础功能是传输光信号。仅具备光信号传输功能的光纤被称为常规通信光纤，广泛应用于光通信领域。特种光纤是指区别于常规通信光纤，通过特殊材料掺杂和结构设计，从而具备特殊性能和用途的光波导材料。特种光纤的核心功能主要体现在两个方面：一是保障光信号的高效、稳定传递；二是实现特定波长激光的生成与放大。这两类功能的物理基础源于光的波粒二象性：光的波动性使其能够在光纤波导中依靠全反射原理进行低损耗传输，而光的粒子性则通过其光子与稀土离子能级的相互作用，为受激辐射放大提供了可能。从激光产业链结构来看，上游主要是提供以特种光纤为代表的核心光学材料的生产制造商；中游厂商负责生产光纤激光器、光纤放大器等核心器件与模块；下游则面向先进制造、光通信、测量传感、国防军工、医疗健康、科学研究等领域，提供光纤激光雷达、激光加工设备等系统级产品，并实现高速率信号传输、高精度环境感知等关键应用。

图6：特种光纤在下游领域应用广阔



资料来源：长进光子招股书

公司核心产品掺稀土光纤作为特种光纤的重要子类，因其纤芯中含有镱（Yb）、铒（Er）、铥（Tm）等镧系稀土离子，是特种光纤中实现光放大与激光产生功能的核心类别以及光纤激光器等下游产品的增益介质。以主要搭载于光纤激光器的掺镱光纤为例，其作用原理为：光纤中的镱离子吸收泵浦源能量后，被激发至能级较高的激发态，激发态的镱离子通过弛豫现象释放出特定波长的激光。由此，掺镱光纤决定了光纤激光器输出激光的波长和功率，从而决定了光纤激光器的功能及应用场景。掺铒光纤、掺铒镱光纤等与掺镱光纤的作用原理相似，通过不同稀土元素原子能级结构的差异实现不同波长光的放大，进而应用于不同领域。除纤芯掺杂稀土元素外，较之常规通信光纤，掺稀土光纤除单包层结构外还具有多包层结构。双包层掺稀土光纤具有内、外两层包层结构，即在石英内包层外涂覆一层外包层，该外包层由折射率比内包层低的低折射率涂料构成，以提升泵浦光吸收效率，提高掺稀土光纤的输出功率。三包层掺稀土光纤则是在双包层结构基础上，在内外包层之间额外增加一层掺氟包层，以进一步提升输出功率。

表3：掺稀土光纤通过掺杂稀土元素的不同实现对不同波长光的放大，进而被应用于不同领域

产品类型	主要规格型号	性能特点	终端应用场景
掺镱光纤（Yb）	YDF-20/400	高功率、高能量密度、高光束质量、新能源汽车、航空航天、船舶、半导体、消费电子、锂电等先进制造领域	
	YDF-30/250		
	YDF-42/680		
	YTF-34/530		
掺铒光纤（Er）	EDF-EXL-120	高增益、低噪声	400G 光传输网络、算力中心等光通信领域
	EDF-M-7		
	EDF-M-14		
掺铒镱光纤（Er/Yb）	EYDF-SM-10/125	探测距离远、光束质量好、抗干扰	自动驾驶、测风测距等测量传感领域
	EYDF-SM-6/125	能力强、人眼安全	
掺铥光纤（Tm）	TDF-25/250	光束质量好、人眼安全	医疗健康、材料加工、国防军工等领域

中小盘次新股说			
产品类型	主要规格型号	性能特点	终端应用场景
功能增强型掺稀土光纤	YDF-20/400-PM	具备保偏、抗辐照等功能	国防军工、空间通信等特种场景
	EYDF-PM-10/125-RAD		
	EYDF-PM-25/300		

资料来源：长进光子招股书、开源证券研究所

特种光纤行业当前正处于高速发展期，技术迭代持续加速。从行业阶段来看，特种光纤行业发展历程可分为萌芽期、启动期和高速发展期三个阶段，1966-1977 年为特种光纤行业的萌芽期，1977-1993 年为特种光纤行业的启动期，1993 年至今为特种光纤行业的高速发展期。**下游应用领域需求**方面，在先进制造领域，智能制造、高端制造的发展战略带来需求升级，对特种光纤的输出功率、光束质量提出更高要求；在光通信领域，人工智能、云计算、大数据、物联网等信息技术快速发展和传统产业数字化转型推动特种光纤向高带宽、低噪声、多波段一体化方向持续发展，以满足更高的通信要求；在国防军工领域，随着全球军事竞争向信息化、智能化、无人化趋势发展，对特种光纤提出了更高的抗干扰能力、特殊环境适应性及极端条件下的稳定性能等新要求。此外，测量传感、测风测距等激光雷达新兴应用场景呈现高速发展态势，进一步推动高性能特种光纤向着更高的光束质量、输出功率、光光效率方向发展。

1.2.2、激光技术应用渗透加深、领域拓宽拉动行业需求增长，市场前景广阔

激光技术应用渗透加深、领域拓宽驱动特种光纤市场需求扩容。在先进制造领域，激光加工技术凭借高效率、高精度等优势，在新能源汽车、航空航天、船舶、消费电子等高端制造领域渗透率不断提升。光纤激光器作为核心加工设备，根据《2025 中国激光产业发展报告》，2024 年我国光纤激光器市场规模为 130.1 亿元，预计 2025 年将增长至 138.9 亿元。光纤激光器市场规模的稳健增长将有力拉动上游特种光纤需求。**在光通信领域**，随着人工智能、云计算、大数据等技术快速发展，催生了海量数据流量传输需求，驱动光通信系统向 400G 乃至 800G 高速率、大容量、低时延方向升级。以超宽带掺铒光纤为核心部件的 C6T+L6T 超宽频谱光纤放大器是实现光网络升级的关键技术，能大幅提升传输容量。根据头豹研究院报告，2023 年我国光纤放大器市场规模约为 63 亿元，预计 2028 年将突破 213 亿元，年复合增长率高达 28%，将直接拉动特种光纤市场需求强劲增长。**在国防军工领域**，激光武器凭借快速响应、打击精准等优点正逐渐成为可适应未来信息化高技术战争的主战武器之一。根据 QY Research 研究报告统计及预测，2024 年全球激光武器市场销售额约 6.45 亿美元，预计 2031 年将达到 22.57 亿美元，2025-2031 年复合增长率为 20.35%。以特种光纤为增益介质的光纤激光器具备高效率、高可靠性及高光束质量的优势，市场前景广阔。激光测距在国防军工领域的应用深入也为特种光纤市场扩容注入了新动力。**在测量传感领域**，1.5μm 光纤激光雷达凭借探测距离远、人眼视网膜安全性高等优势已被蔚来、沃尔沃等多家车企使用，未来随着技术进步带动应用成本下降，1.5 μm 光纤激光雷达有望得到更为广泛的应用，带动特种光纤市场扩容。

下游应用领域需求驱动下，2028 年全球特种光纤市场规模将达到 34.2 亿美元，国内市场规模有望达到 130.6 亿元。根据头豹研究院《2025 年中国特种光纤行业研究》，全球特种光纤行业近年来稳定增长。2024 年全球特种光纤市场规模为 23 亿美元，其中掺稀土光纤的市场规模从 2019 年的 5.8 亿美元增长至 2024 年的 11 亿美元，全球特种光纤市场规模 2019-2024 年的复合增长率为 10%。2028 年全球特种光纤市场规模预计达到 34.2 亿美元，其中掺稀土光纤市场规模有望达到 14 亿美元。国内市

场方面，根据头豹研究院报告，国内特种光纤市场规模从 2019 年的 43 亿元增长至 2024 年的 84 亿元，2028 年有望进一步攀升至 130.6 亿元，其中掺稀土光纤 2024 年的市场规模为 29.5 亿元，2028 年预计增长至 47 亿元。

图7：2028 年全球特种光纤市场规模预计达 34.2 亿美元

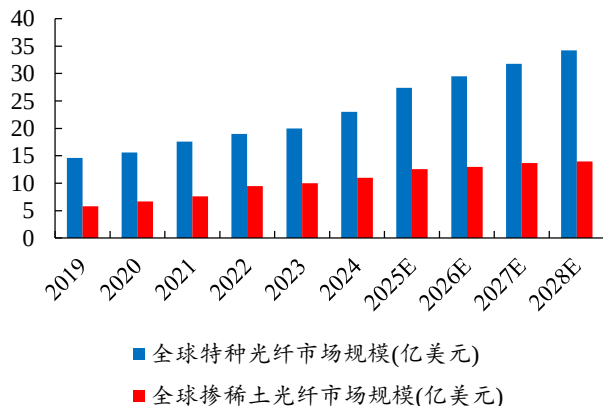
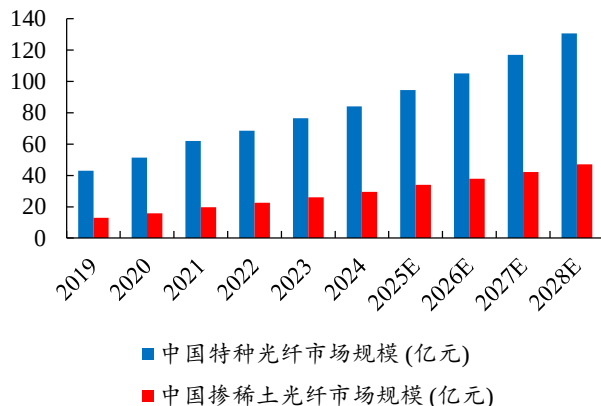


图8：2028 年我国特种光纤市场规模有望达 130.6 亿元



数据来源：头豹研究院、开源证券研究所

数据来源：头豹研究院、开源证券研究所

1.2.3、发达国家巨头主导全球市场，全产业链国产化进程加速创造良好机遇

发达国家巨头主导全球特种光纤市场，国产特种光纤产品细分领域取得局部突破但整体差距尚存。目前，全球特种光纤市场的主要参与者多为欧美发达国家的行业巨头或其全资子公司，如美国 Nufern 公司、nLIGHT 公司（LASR.O）、OFS 公司以及英国 Fibercore 公司等，上述企业拥有长期发展历史以及深厚的技术、人才储备，已实现特种光纤产品在下游领域的广泛应用。在产品布局方面，国际特纤厂商产品种类丰富，性能指标领先。在制造技术方面，国际特种光纤厂商已熟练掌握特种光纤的制造技术，产业化能力较强，其成熟产品对损耗、尺寸结构、光学指标的控制更加灵活、稳定。我国特种光纤产业起步较晚，多数厂商结合其本身的业务特征在细分领域有针对性地发力，如武汉睿芯布局掺稀土光纤，主要为其母公司锐科激光的光纤激光器产品做上游配套；长飞光纤及其子公司长飞光坊布局掺稀土光纤，其生产的掺稀土光纤用于自产光纤激光器及对外销售；长盈通专注于惯性导航领域的无源保偏光纤，主要匹配其应用于军用光纤惯性导航设备的光纤环业务。在产品布局方面，国产特种光纤产品在部分领域已经形成突破，但整体距离全球先进水平还有一定差距。

表4：特种光纤行业当前由发达国家巨头主导

名称	成立时间	基本情况介绍
Nufern	2000 年	美国 Coherent 公司的子公司，为全球知名特种光纤与激光模块制造商，目前主要产品为全系列掺稀土光纤、光束传输光纤、保偏光纤，终端市场包括光纤激光器、通信、激光雷达和光纤陀螺仪，以及医疗、航空航天和国防等
nLIGHT (LASR.O)	2000 年	美国领先的高功率半导体和光纤激光器供应商，具有从芯片生长、半导体激光器封装、耦合及提供配套电源的综合生产能力，产品主要应用于工业加工、航天航空和军工防御；2007 年收购 LIEKKI（芬兰特种光纤制造商），整合半导体激光器和光纤激光器的关键技术，实现特种光纤自产；2018 年在美国纳斯达克上市

名称	成立时间	基本情况介绍
OFS	2001 年	日本 Furukawa 公司的子公司，系以设计和制造光纤解决方案而闻名的光纤光缆综合制造厂商，产品包含原材料、预制件、特种光纤、光缆组件、光纤激光器组件和模块等，为通信、医学、工业自动化、传感、航空航天、国防和能源等多个领域提供光纤解决方案
Fibercore	1982 年	美国 Humanetics 公司的子公司，为全球知名特种光纤产品和服务提供商，产品服务于多个高速增长的市场，包括物联网系统、航空航天光纤陀螺仪、光纤激光器、电信网络以及智能电网、油气、测试和一般工业部门

资料来源：长进光子招股书、开源证券研究所

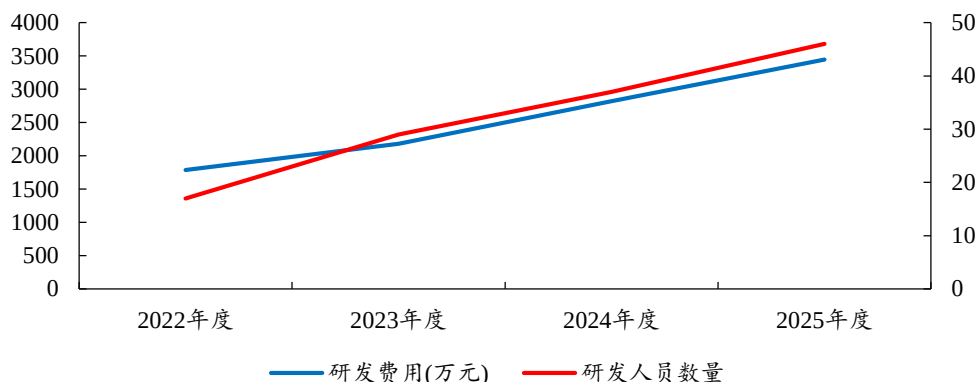
全产业链国产化进程加速创造良好机遇。近年来，上游国产厂商不断通过自主研发突破境外厂商的技术壁垒，特种光纤生产所需原材料、设备等的国产化进程加速。目前，稀土及化学品、工业气体已基本实现国产化，国产石英管材、光纤涂料正在逐步替代进口，国产 MCVD 设备、光纤拉丝塔等制造设备基本能够满足特种光纤生产需求，国产光纤检测设备处于验证导入阶段。随着上游关键原材料及设备逐步实现国产化，特种光纤行业供应链的安全与稳定性将不断加强，国产特种光纤的生产成本有望进一步降低，有助于增强国产特种光纤厂商的市场竞争力。**下游光纤激光器国产化进程加快，拉动国产特种光纤市场需求。**根据《2025 中国激光产业发展报告》，2024 年我国 10kW 以下光纤激光器国产化率超 85%，10kW 以上高功率光纤激光器国产化率超 70%，光纤激光器国产化程度逐年上升。从市场份额变化情况来看，国产替代进程持续推进，2024 年国产光纤激光器市场占比达到 86.2%。光纤激光器国产化进程加快将拉动国产特种光纤采购需求，为国内特种光纤厂商提供广阔的市场空间。

1.3、深耕特种光纤领域多年，技术、人才、客户三方面优势共筑稳固护城河

1.3.1、自主研发形成完整技术平台，部分核心产品性能达国际先进水平

公司已构建起以自主研发为核心的完整技术体系，并持续高强度投入，确保核心技术自主可控，产品性能领先。公司自成立以来，始终聚焦高性能特种光纤的技术攻关，逐步形成了以掺杂组分、光波导结构设计为基础的“科学研究、工程技术、生产制造”一体化创新平台。这一平台覆盖了从光纤设计、预制棒制备与拉丝，到光学及机械性能指标测试的全流程，形成了自主可控的核心技术体系。公司持续加大研发投入，2022 年至 2025 年累计研发费用为 10229.09 万元，占累计营收比例达 14.48%，截至 2025 年末拥有 57 项专利（含 37 项发明专利）及 46 名研发人员，为技术创新提供了坚实的资金与人才保障。

图9：长进光子持续保持高强度研发投入



数据来源：长进光子招股书、开源证券研究所

图10：长进光子已建成特种光纤科学研究、工程技术、生产制造一体化创新平台



资料来源：长进光子招股书、开源证券研究所

依托上述体系与持续投入，公司在量产及高端产品性能上已占据行业领先地位。通过掌握光子暗化抑制、模式不稳定阈值控制及高均匀度稀土掺杂等核心技术，公司有效解决了掺稀土光纤在高功率输出下的性能和稳定性难题。例如，运用光子暗化抑制技术，公司单纤输出功率万瓦级的掺镱光纤在 150 小时烤机状态下功率衰减不超过 2%；运用模式不稳定阈值控制技术，将 20/400 掺镱光纤的输出功率由 2kW 提升至 3kW，单纤稳定输出功率突破 10kW。公司核心技术的领先性直接体现在产品性能上，其超宽带 L 波段掺铒光纤波长已达 1627nm，主要性能指标达到国际先进水平，有力支撑了我国 400G 光传输网的规模化商用。公司因此多次获得权威认可，获评国家级专精特新“小巨人”企业，“高性能激光光纤”也入选中国光学工程学会“光纤激光五年优秀成果”。

1.3.2、核心团队产业积淀深厚，长效激励保障人才稳定性

公司已围绕创始人建立了具备行业顶尖水平的高素质人才团队，并通过完善的激励机制保障团队的长期稳定，构筑了深厚的竞争壁垒。公司创始人、董事长李进延教授在特种光纤领域拥有二十余年研究经验，曾多次主持完成国家级重大项目，并荣获 2023 年度国家科技进步奖二等奖等多项荣誉，为公司技术方向研判与产

品开发提供了核心指导。公司以此为核心，组建了包括 12 名博士在内的核心技术人员团队，团队成员均在特种光纤领域拥有逾十年研究经验，对公司技术研发、生产管理、质量控制起到关键支撑作用，多人入选“3551 光谷人才计划”。截至 2025 年末，公司 254 名员工中，本科及以上学历人员占比达 47.63%。

表5：长进光子核心团队架构稳定，成员科研成果丰硕

序号	姓名	学历	职务	对公司研发的具体贡献	重要科研成果及获得奖项情况
1	李进延	博士研究生	董事长	把握行业技术发展趋势和市场动态，明确技术发展方向和中、长期技术发展战略	重要科研成果：1、主持和承担完成了多项国家、省级重大科研项目和重点攻关计划 2、申请发明专利数十项，发表学术论文上百篇 个人荣誉：1、国家科技进步奖二等奖 2、湖北省科技进步奖二等奖 3、湖北省科技进步奖一等奖 4、上海市科技进步奖二等奖
2	刘长波	硕士研究生	总经理	统筹全公司的研发资源，从整体上把控公司产品与技术研发方向	重要科研成果：1、2020 年作为项目负责人主持武汉市科技计划项目“高精密表面处理用激光光纤研制”2、申请多项发明专利
3	王一礪	博士研究生	副总经理兼制造总监	分管技术研发及生产工作，作为研发中心主任，指导并参与到重点研发项目的方案制定、实验指导和过程评审中，推动公司特种光纤技术布局和储备工作	重要科研成果：1、曾参与国家级研发项目、行业领军企业研发项目 2、申请发明专利十余项，发表多篇论文 个人荣誉：3551 光谷人才计划—创新人才
4	褚应波	博士研究生	研发总监	协助制定公司研发规范、技术标准等，专注掺铒光纤及掺铒镱光纤新产品、新技术研发，参与公司多项重要研发项目，带领完成超宽带掺铒光纤研发量产	重要科研成果：1、曾参与国家级研发项目、行业领军企业研发项目 2、申请发明专利十余项，发表多篇论文
5	徐中巍	博士研究生	激光研发部部长	专注掺镱光纤新产品、新技术研发，参与公司多项重要研发项目，带领完成高功率及超高功率掺镱光纤研发量产	重要科研成果：1、曾参与国家级研发项目、行业领军企业研发项目 2、申请发明专利十余项，发表多篇论文 个人荣誉：3551 光谷人才计划—优秀青年人才
6	胡雄伟	博士研究生	研发总监	专注传能及其他特种光纤新产品、新技术研发，曾任制造部总监，主持或参与了公司多项工艺研发项目，对公司生产工艺做出了多项技术创新	重要科研成果：1、曾参与国家级研发项目、行业领军企业研发项目 2、申请发明专利十余项，发表多篇论文 个人荣誉：3551 光谷人才计划—优秀青年人才
7	陈瑰	博士研究生	总监	专注特种光纤研发、工艺控制、品质提升，参与了多项企业标准的制定	重要科研成果：1、曾参与国家级研发项目、行业领军企业研发项目 2、申请发明专利十余项，发表多篇论文 个人荣誉：3551 光谷人才计划—创新人才
8	廖雷	博士研究生	营销总监	多年特种光纤研究经验，通过客户需求沟通为研发部门提供研发方向及技术优	重要科研成果：1、曾参与国家级研发项目、行业领军企业研发项目 2、申请

序号	姓名	学历	职务	对公司研发的具体贡献	重要科研成果及获得奖项情况
				化支持	发明专利十余项，发表多篇论文 个人荣誉：3551 光谷人才计划—优秀青年人才

资料来源：长进光子招股书、开源证券研究所

公司已建立起并持续完善长效激励机制。公司通过合创芯、长傲光子、致远一号及致远二号等员工持股平台，分期分批对包括董事、高级管理人员、核心技术人员及各部门业务骨干在内的核心人才实施了股权激励，有效将员工个人利益与公司长期发展目标相结合。2023 年至 2025 年，公司针对激励对象确认的股份支付费用合计为 879.59 万元，覆盖研发、生产、销售及管理各环节的关键岗位，显著增强了团队的凝聚力与稳定性。

1.3.3、深度绑定头部客户并突破出口管制，构筑战略性竞争壁垒

公司凭借卓越的产品性能与稳定的规模化交付能力，已深度融入下游头部客户的供应链体系，在国内掺稀土光纤市场占据领先地位。公司聚焦先进制造与光通信两大核心应用领域，全面覆盖国内主要龙头企业：在先进制造领域，公司是锐科激光、创鑫激光、杰普特等头部激光器厂商的核心供应商；在光通信领域，公司已成为客户 A、光迅科技、德科立、昂纳科技等知名企业的合格供应商并实现批量供货。依托与下游头部客户的长期深度合作，公司能够前瞻性把握行业技术趋势与市场需求变化，持续增强客户粘性，为营业收入稳健增长奠定坚实基础。

表6：长进光子主要客户保持稳定

年度	序号	客户名称	主要销售类别	销售收入(万元)	占比
2025 年度	1	创鑫激光	掺铥光纤、传能光纤	4,587.71	18.59%
	2	锐科激光	掺铥光纤、传能光纤	3,699.52	14.99%
	3	客户 A	掺铒光纤、功能增强型掺稀土光纤	3,370.60	13.66%
	4	杰普特	掺铥光纤、传能光纤	2,364.14	9.58%
	5	客户 B	功能增强型掺稀土光纤	2,317.96	9.39%
	合计			16,339.92	66.20%
2024 年度	1	客户 A	掺铒光纤	4,561.62	23.80%
	2	锐科激光	掺铥光纤、传能光纤	4,336.58	22.63%
	3	创鑫激光	掺铥光纤、传能光纤	2,622.69	13.68%
	4	杰普特	掺铥光纤、传能光纤	1,778.82	9.28%
	5	德科立	掺铒光纤、掺铒铥光纤、其他特种光纤	728.23	3.80%
	合计			14,027.94	73.19%
2023 年度	1	创鑫激光	掺铥光纤、传能光纤	4,243.39	29.35%
	2	锐科激光	掺铥光纤、传能光纤	4,207.53	29.11%
	3	客户 A	掺铒光纤	1,676.61	11.60%
	4	杰普特	掺铥光纤、传能光纤	1,494.68	10.34%
	5	海创光电	掺铒铥光纤	268.7	1.86%
	合计			11,890.91	82.26%
2022 年度	1	锐科激光	掺铥光纤、传能光纤	4,311.56	39.84%

2	创鑫激光	掺铋光纤、传能光纤	2,841.04	26.25%
3	杰普特	掺铋光纤、传能光纤	1,988.00	18.37%
4	客户 A	掺铋光纤、掺铋光纤	248.71	2.30%
5	联品激光	掺铋光纤、掺铋铋光纤、 传能光纤	138.31	1.28%
合计			9,527.62	88.03%

资料来源：长进光子招股书、开源证券研究所

公司在解决国家特种光纤产业链“卡脖子”问题中发挥关键作用，由此构建起难以替代的战略壁垒。长期以来，美国通过《商业管制清单》对部分高性能特种光纤实施严格出口管制，限制其向我国的供应。公司自成立之初即肩负国产替代使命，成功突破技术封锁，实现了美方出口管制掺铋光纤及高功率掺铋光纤的批量化生产与销售。故而对于锐科激光、客户 B 等已被列入美国出口管制“实体清单”的核心客户而言，公司不仅是重要的光纤供应商，更是保障其核心元器件供应链自主可控的战略合作伙伴。2022 年-2025 年，公司解决出口管制问题的产品收入持续增长，2025 年已达 9,017.00 万元，占营业收入比重为 36.53%。这一独特的战略地位，不仅构筑了深厚的竞争壁垒，也为公司长期业绩增长提供了结构性支撑。

表7：长进光子解决出口管制问题的产品收入持续增长

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度
销售出口管制产品	5,393.41	3,522.67	3,725.02	702.57
其中：《管制清单》列明的产品	1,069.32	1,380.80	1,678.52	190.83
实践中采购受限的产品	4,324.08	2,141.87	2,046.50	511.74
向出口管制对象销售□	6,004.35	4,716.04	4,226.99	4,345.72
其中：管制产品□	2,380.75	1,923.58	1,913.78	2.03
非管制产品	3,623.60	2,792.47	2,313.20	4,343.69
合计（□+□-□）	9,017.00	6,315.14	6,038.22	5,046.25

数据来源：长进光子招股书、开源证券研究所

1.4、风险提示

（1）产品结构单一与应用领域集中风险：公司收入高度依赖掺稀土光纤且下游客户集中于先进制造与光通信领域，合计收入占比超 80%。尽管公司正积极拓展国防军工、商业航天、医疗健康等新兴领域，但其收入贡献尚未形成有效支撑，存在因下游需求波动或市场开拓不及预期引发的成长风险。

（2）原材料进口依赖与供应链安全风险：公司石英管材与光纤涂料仍需从境外采购，2025 年进口占比分别达 62%和 97%。国内厂商在纯度、批次一致性等关键指标上与国际领先企业仍有差距，短期内难以全面替代。若境外供应商因贸易管制、地缘政治冲突、停产或交付中断等原因断供，且国产替代进程受阻，将严重影响公司正常生产与订单交付。

（3）客户集中度较高风险：公司近三年前五大客户销售收入占营业收入比例分别为 82.26%、73.19%、66.20%，客户集中度高。主要客户锐科激光、创鑫激光已具备特种光纤自供能力，若其进一步提升自供比例或转向其他供应商，将直接压缩公司市场空间。

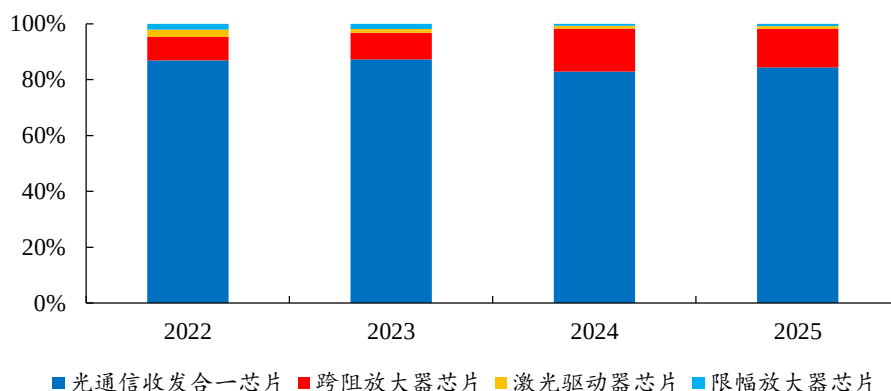
2、优讯股份（688807.SH）：国内领先的光通信电芯片设计企业，前端收发芯片领军者

2.1、国内光通信前端高速收发芯片 Fabless 龙头

优讯股份作为国内光通信领域的“国家级制造业单项冠军企业”，专注于光通信前端收发电芯片的研发、设计与销售。产品广泛应用于光模组（包括光收发组件、光模块和光终端）中，应用场景涵盖接入网、4G/5G/5G-A 无线网络、数据中心、城域网和骨干网等领域。在技术方面，优讯股份在光通信电芯片设计领域形成了完备的核心技术体系，在收发合一、高速调制、光电协同等关键领域实现国产化技术突破；在市场地位方面，优讯股份是我国为数不多可提供全应用场景、全系列产品光通信电芯片解决方案的企业，根据 ICC 数据，2024 年度，公司在 10Gbps 及以下速率产品细分领域市场占有率位居中国第一，世界第二；在客户服务方面，公司始终坚守为客户打造端到端“交钥匙”服务体系的经营理念，致力于提供覆盖全链路的应用解决方案。在芯片设计环节，公司即依据终端应用场景的实际特性，从芯片结构、电路层次到算法模型进行全方位优化设计；针对数模混合产品，公司还额外提供嵌入式固件开发、产测调试软件等全套服务，全方位助力客户实现产品的快速量产，为客户提供从器件到终端应用场景的全流程服务。

公司主要产品包括激光驱动器芯片（LDD）、跨阻放大器芯片（TIA）、限幅放大器芯片（LA）、光通信收发合一芯片等。这些产品协同工作，为光通信实现高效、可靠的光电/电光信号转换、放大和处理提供了完整的解决方案。具体来看，在光模块的发射端，激光驱动器芯片（LDD）作为光模块发射端的“动力引擎”，对原始电信号进行处理，包括信号的整形和放大，以驱动激光器将电信号转换为光信号。2025 年，公司激光驱动器芯片业务营收占比 1.02%，毛利率约 43%。核心优势在于依托深亚微米 CMOS、锗硅 Bi-CMOS 双工艺设计能力，可稳定驱动激光器输出光信号，产品量产稳定性强，在 10G 及以下速率细分领域市占中国第一、全球第二；在光模块的接收端，当光探测器芯片接收到光信号后，跨阻放大器芯片（TIA）扮演“信号放大枢纽”的角色，负责将光探测器芯片输出的微弱电流信号转换放大为电压信号。2025 年全年，该业务公司营收占比 13.72%，毛利率约 41%。核心优势是具备高灵敏度、宽带宽的微弱电流信号转换放大能力，噪声系数达国际一流水平。限幅放大器芯片（LA）对跨阻放大器芯片（TIA）输出的模拟信号进行再放大/幅度限制和波形整形，输出稳定的电信号。2025 年全年，该业务公司营收占比 0.90%，毛利率约 65%。公司在该领域优势体现在产品品控可靠，能满足客户批量交付与长期稳定使用需求。光通信收发合一芯片通过系统级整合与混合信号设计，将激光驱动器（LDD）、限幅放大器（LA）、时钟数据恢复器（CDR）及数字诊断监控（DDM）、数模/模数转换器、温度传感器等功能模块集成于单颗芯片，实现光模块收发链路的全功能融合。2025 年全年，该业务公司营收占比为 84.36%，毛利率约 44%。此产品具备高集成、低功耗、小尺寸、低成本核心优势，是公司营收主力，实现 155Mbps~800Gbps 全速率覆盖，贴合国内客户差异化需求并实现对国际同类产品替代。

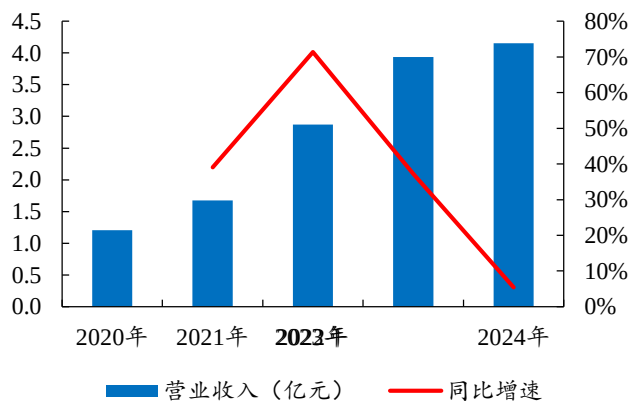
图11：光通信收发合一芯片和跨阻放大器芯片等高附加值业务收入占比



数据来源：Wind、开源证券研究所

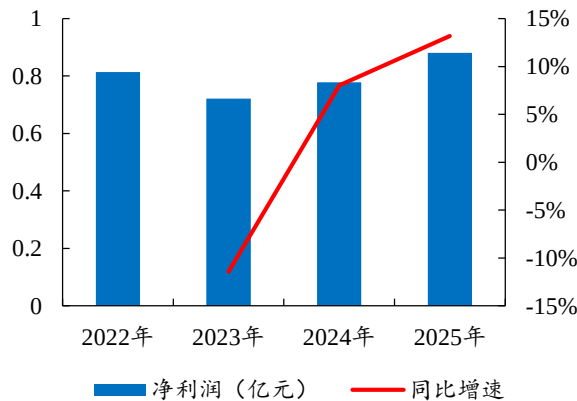
公司业绩呈现稳定增长态势，毛利率维持高位，费用率优化凸显规模效应。受益于市场需求上升、客户范围拓展，出货量增加，加上公司持续优化产品工艺及设计，采取灵活的价格策略，2022-2025 年公司营收由 3.39 亿元增长至 4.86 亿元，年复合增长率达 12.76%；净利润由 2022 年的 8139.84 万增长至 2024 年的 8812.61 万，年复合增长率达 2.68%。受行业波动、芯片供应短缺和客户需求变动等因素影响，2022-2025 年，公司毛利率出于逐年下降的状态，但仍保持在 44% 以上。同时，伴随着公司营收规模快速增长形成显著规模效应，各项期间费用增速远低于营业收入增速，叠加股份支付费用减少、理财收益增加等因素，共同推动整体费用率下降，从而使得净利润保持上涨趋势。

图12：优讯股份营业收入持续增长



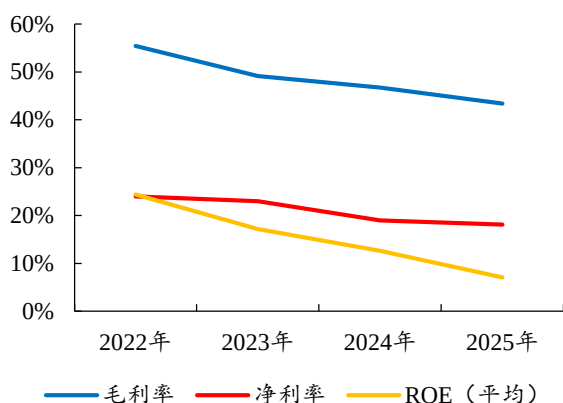
数据来源：Wind、开源证券研究所

图13：近年来优讯股份净利润呈上升趋势



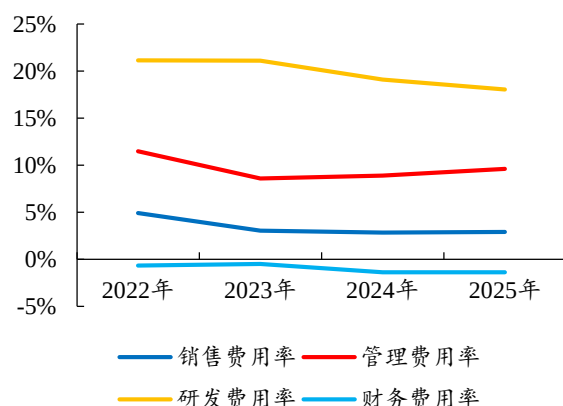
数据来源：Wind、开源证券研究所

图14：优讯股份盈利能力维持较高水平



数据来源：Wind、开源证券研究所

图15：规模效应下费用率优化，研发费用保持较高水平



数据来源：Wind、开源证券研究所

本次下一代接入网及高速数据中心电芯片开发及产业化项目为核心募投项目，投资额 4.68 亿元，紧跟全球数据中心及接入网电芯片产业的发展趋势，预计 2030 年底完成。下一代接入网及高速数据中心电芯片开发及产业化项目针对全球数据基础设施升级的核心需求，紧跟全球数据中心及接入网电芯片产业的发展趋势，募投资金将主要用于高速芯片研发，构建全场景产品矩阵，强化市场竞争壁垒。同时，还要扩大研发中心，大量引进研发人员和技术人员，改善办公场所和基础设施，更好地进行研发活动。另一方面，车载电芯片研发及产业化项目和 800G 及以上光通信电芯片与硅光组件研发项目是为了满足自动驾驶与智能网联汽车市场发展需求以及顺应人工智能发展机遇，这将有助于增强公司研发能力，满足先进光通信电芯片技术积淀需要，为公司长远发展奠定基础。

表8：下一代接入网及高速数据中心电芯片开发及产业化项目为优讯股份 IPO 核心募投项目

序号	项目名称	项目总投资额 (万元)	拟投入募集资金 (万元)	项目建设周期
1	下一代接入网及高速数据中心电芯片开发及产业化项目 "	46,780.65	46,780.65	5 年
2	车载电芯片研发及产业化项目	16,908.47	16,908.47	5 年
3	800G 及以上光通信电芯片与硅光组件研发项目	17,217.38	17,217.38	5 年
合计		80,906.50	80,906.50	

资料来源：优讯股份招股书、开源证券研究所

公司虽营收规模较小，但利润率水平处于可比公司前列，盈利能力远超可比公司平均水平。从财务数据对比来看，相较于可比公司平均水平，优讯股份在营收规模及增速上相对较小，但盈利质量与经营韧性显著更为突出。具体而言，公司 2025 年实现营业收入 4.86 亿元，低于行业均值 11.24 亿元，2022-2025 年营收复合增长率 12.84% 亦不及均值 22.92%；然而，公司实现净利润 0.88 亿元，高于行业均值 0.70 亿元，且净利润复合增长率为 2.68%，远优于均值的 -232.52%。在盈利指标方面，公司毛利率约 43.37%，略低于均值 46.01%，但净利率达 18.13%，大幅超越行业平均的 3.63%，加权平均 ROE 为 7.08%，亦高于均值 5.15%，体现出较强的利润转化与股东回报能力。在研发投入方面，公司研发费用率为 18.06%，低于可比公司均值 32.44%（主要受部分可比公司亏损放大费用率影响），在保持核心技术持续创新的同时展现出更优的投入产出效率与费用管控水平。整体而言，公司营收体量与增速虽暂不及

行业均值，但盈利能力与经营稳健性显著优于可比公司平均水平，体现了良好的成本控制能力和产品定价能力。

表9：2025 年优讯股份多项关键财务数据处于可比公司前列

公司名称	营业收入（亿元）	净利润（亿元）	2022-2025 年营收 CAGR（%）	2022-2025 年净利润 CAGR（%）	毛利率（%）	净利率（%）	ROE(平均)	研发费用率（%）
盛科通信-U	11.51	-1.50	14.30%	-245.76%	49.21%	-13.03%	-6.57%	58.99%
裕太微-U	6.17	-1.34	15.31%	-787.81%	43.54%	-21.69%	-8.59%	51.10%
源杰科技	6.01	1.91	28.87%	23.93%	58.11%	31.74%	8.67%	13.44%
仕佳光子	21.29	3.72	33.19%	79.57%	33.19%	17.48%	27.10%	6.23%
平均值	11.24	0.70	22.92%	-232.52%	46.01%	3.63%	5.15%	32.44%
优迅股份	4.86	0.88	12.84%	2.68%	43.37%	18.13%	7.08%	18.06%

数据来源：Wind、开源证券研究所

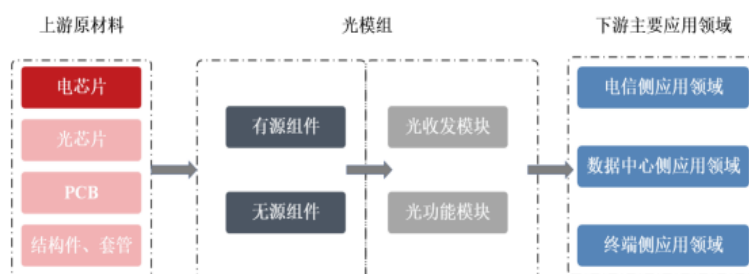
2.2、AI 算力与千兆光网双轮驱动，光通信前端芯片需求持续扩容

2.2.1、光通信电芯片行业：光电协同系统的“神经中枢”

光通信电芯片是光通信系统中负责处理电信号的核心集成电路。通俗地说，在一个光模块中，它承担着“翻译官”和“指挥官”的双重角色。当数据需要以光的形式在光纤中高速传输时，发射端的电芯片（如激光驱动器芯片 LDD）负责将原始的电信号进行处理和放大，以驱动激光器将电信号转换为光信号。在接收端，电芯片（如跨阻放大器芯片 TIA 和限幅放大器芯片 LA）则负责将光探测器从光纤中捕捉到的微弱光电流信号，转换、放大并整形为清晰、稳定的电信号，供后端设备处理。

在整个光通信产业链中，电芯片处于上游的核心位置，它与光芯片（如激光器、探测器）、PCB（印刷电路板）以及结构件等同位上游原材料，其中电芯片是实现光信号发射、接收和信号处理等功能的基础，属于光通信系统的核心部分。产业链中游为光模组，具体包括光收发组件、光模块和光终端。产业链下游主要包括光通信设备以及最终的应用场景。光模组是现代通信网络的基础单元，而电芯片的性能直接决定了光模组的传输速率、信号质量和功耗水平，进而影响整个光通信网络的效率和可靠性。因此，电芯片被誉为光通信光电协同系统的“神经中枢”，是支撑接入网、5G/6G 无线网络、数据中心、城域网和骨干网等所有应用场景的关键元器件。

图16：光通信产业链结构



资料来源：优讯股份招股书

光通信电芯片的速率演进直接决定了光通信网络的传输效率与容量。随着 AI 算力中心及传统数据中心需求的爆发，电芯片技术从低速率向高速率持续升级，逐步形成多层次速率体系。电芯片与光模块之间的速率并非总是直接对应，特定速率的

电芯片，通过不同数量的通道聚合，可以对应不同速率级别的光模块。主要分为低速、中速、高速和超高速四个层级。低速电芯片的典型速率在 10 Gbps 及以下，包括 1.25 Gbps、2.5 Gbps、10 Gbps 等，主要应用于传统数据中心互联、基站前传与回传、接入网如 GPON 和 EPON 以及工业以太网，芯片类型包括激光驱动器、跨阻放大器、限幅放大器和时钟数据恢复芯片，多采用 SiGe BiCMOS 或成熟 CMOS 工艺，功耗较低且技术成熟，国产化率较高。中速电芯片涵盖了 25 Gbps 至 50 Gbps 的速率，如 25 Gbps、28 Gbps、50 Gbps 等，广泛应用于 100G 和 200G 光模块、5G 中回传及企业网，主要芯片包括带 CDR 的驱动器和 TIA、线性跨阻放大器以及 PAM4 数字信号处理器，工艺以 28nm 或 16nm CMOS 为主，25G NRZ 芯片已大规模商用，50G PAM4 芯片对线性度和信噪比要求更高，是当前光模块出货的主力区间。高速电芯片的速率在 100 Gbps 至 400 Gbps 之间，包括单通道 100 Gbps PAM4 以及 4×100G 或 8×50G 的 400G 方案，用于 400G 数据中心、城域网和骨干网边缘，核心芯片为高性能 PAM4 DSP 以及线性驱动器和 TIA，采用 7nm 或 5nm 先进 CMOS 工艺，需支持高阶调制和复杂均衡算法，对带宽和噪声性能要求极高，功耗约 4 至 8 瓦。超高速电芯片的速率达到 800 Gbps 及以上，如 8×100G、4×200G 乃至 1.6 Tbps，面向下一代数据中心、超大规模云网络和骨干网核心，主要包含超高速 DSP、相干光通信电芯片以及硅光子集成收发芯片，需采用 3nm 及以下工艺或 InP 等化合物半导体，单通道速率达 200 Gbps 以上，电光带宽需超过 100 GHz，功耗管理是关键挑战，常结合共封装光学或近封装光学架构，目前处于早期商用或研发阶段。总体而言，低速段满足存量市场，中速段是当前产能主力，高速段主导新建数据中心，超高速段代表前沿探索，不同速率等级在工艺、架构、封装和成本上各有侧重。

表10：不同速率电芯片应用场景

电芯片速率层级	支持光模块常见速率	主要应用场景
155M-2.5G	155M-2.5G	百兆固网接入、企业网
10G	10G、40G (4*10G)	千兆固网接入、4G/5G 基站前传、中小规模数据中心内部互联
25G	25G、100G (4*25G)	5G 基站前传/中传网络、中小规模数据中心内部互联、中短距工业通信
50G	50G、100G (2*50G)、 200G (4*50G)	万兆固网接入、5G-A 基站中传/回传、中小规模数据中心互联、工业通信高带宽场景
100G	100G、400G (4*100G)、 800G (8*100G)	大规模数据中心、AI 智算中心集群互联
200G	200G、800G (4*200G)、 1.6T (8*200G)	超大规模数据中心、AI 智算中心集群互联

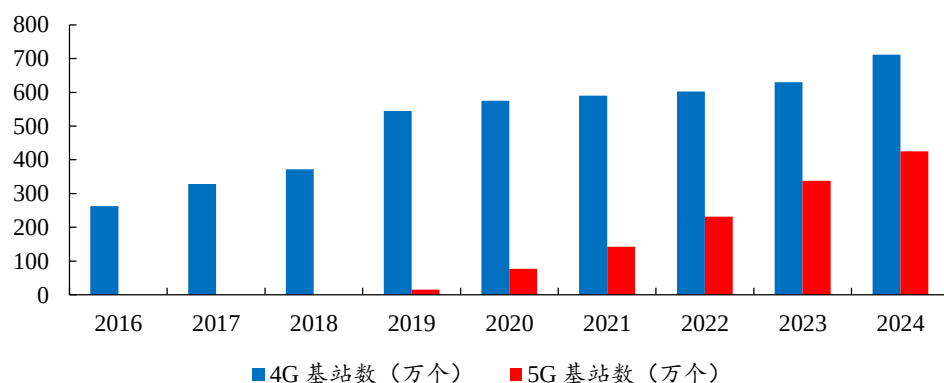
资料来源：优讯股份招股书

2.2.2、AI 数据中心、千兆光网与 5G-A 三驾马车共振，高速光芯片景气度持续上行

目前，光通信行业主要有三大应用场景，分别为电信侧应用场景、数据中心侧应用场景以及终端测光通信应用场景。电信侧应用场景涵盖固网接入、无线网络及城域骨干网三大领域，需求驱动因素主要来自网络速率的代际跃升与覆盖范围的持续扩展。在固网接入领域，随着全球数字化进程加速，用户对带宽的需求呈现指数级增长，驱动接入网从千兆向万兆时代迈进。具体而言，新一代 50G PON 技术正成为固网接入的核心升级方向，其单波速率较当前主流的 10G PON 提升了 5 倍，能够支撑 8K 视频、云游戏、工业互联网等高带宽应用。这一升级直接拉动光通信电芯片的性能需求跃升——50G PON 需要全新的突发模式收发芯片，对驱动器和跨阻放大

器的响应速度、灵敏度及功耗控制提出了远超上一代的严苛要求。优迅股份已完成 50G PON 全场景芯片解决方案布局,多款关键芯片已回片并进入客户送样测试阶段,研发进度与国际主流厂商同步。此外,光纤到房间 (FTTR) 方案的规模化部署进一步扩大了电芯片的用量需求——每个房间的光网络单元都需要配套的电芯片,使得家庭内部署的光网络设备数量从“每户一个”扩展为“每室一个”,用量成倍增长。在无线网络领域,5G-A (5.5G) 的规模部署以及 6G 的前瞻研发构成了核心驱动力。5G-A 在带宽、时延、连接密度等关键指标上较 5G 进一步提升,对前传、中传、回传网络的传输能力提出了更高要求,推动 25G 乃至 100G 光模块在基站侧加速渗透。同时,6G 研发已进入关键技术验证阶段,其目标速率较 5G 提升 10 倍以上,对光通信基础设施的承载能力将提出全新要求,带动配套电芯片向更高速率、更低功耗方向演进。在城域骨干网领域,随着数据中心互联、企业专线及云网融合业务的发展,长距离、大容量的传输需求持续增长,驱动相干光通信技术从骨干网向城域网乃至汇聚层下沉,为 128Gbaud 及以上速率的相干收发芯片打开了增量空间。优迅股份已开发出 4 通道 128Gbaud 相干光通信电芯片套片,并完成向头部客户的送样验证

图17：2020-2024 年中国 5G 基站数量高速增长

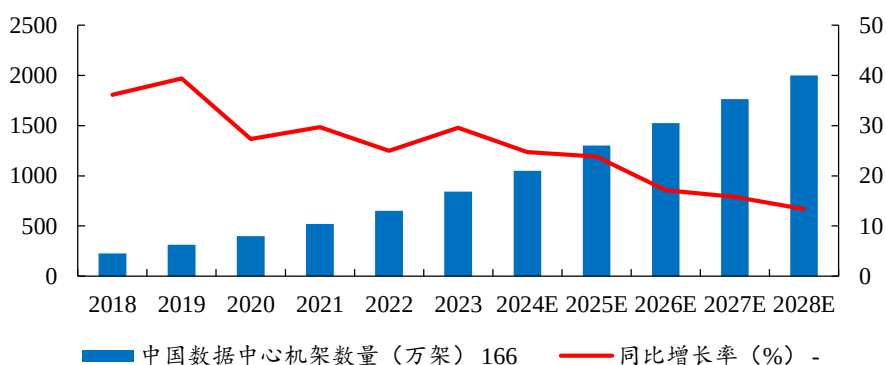


数据来源：优迅股份招股书、开源证券研究所

光通信在数据中心侧主要应用于数据中心内服务器与交换机、交换机与交换机之间以及不同的数据中心之间的互联。数据中心侧是当前光通信行业增长最为强劲的应用场景,其需求驱动因素主要来自人工智能算力需求的爆发式增长,以及由此带来的数据中心内部互联带宽的持续升级。大模型训练和推理对算力的需求呈指数级增长,直接推动数据中心向更高带宽、更低时延、更低功耗的方向演进。根据 Dell'Oro Group 的研究报告,全球数据中心资本支出未来五年 (2024-2029) 将以 21% 的年复合增长率持续增长,到 2029 年总规模预计达 1.2 万亿美元。这一庞大的资本开支中,光互联基础设施占据了重要份额——AI 集群中每增加一个 GPU,通常需要配套数个高速光模块用于服务器与交换机之间的互连。随着 NVIDIA 等厂商推出单集群集成数万甚至数十万 GPU 的超大规模算力集群,光模块的需求量被大幅推升,进而带动光通信电芯片的需求量同步倍增。在技术演进层面,数据中心内部的光互联正从 400G 向 800G 快速切换,并开始向 1.6T 迈进。这要求电芯片的单通道速率从 100Gbps 升级至 200Gbps,对驱动器和跨阻放大器的带宽、线性度及功耗提出了全新挑战。优迅股份已搭建单波 100G PAM4 收发芯片设计开发平台,相关产品已完成回片并向主流模块厂商送样;同时积极布局面向 1.6T 的单波 200G 速率产品,重点研发跨阻放大器、VCSEL 驱动器及面向 LPO/NPO 架构的 MZ 调制器驱动器。此外,AI 数据中心对低功耗的要求日益严苛,驱动新技术架构加速落地。LPO (线性可插

拔光模块）通过去除模块内的 DSP 芯片，可将功耗降低约 50%，同时减少时延。在这一架构下，电芯片需要具备更高的线性度以替代 DSP 的信号补偿功能，从而提升了 TIA 和 Driver 芯片的价值量——在 LPO 方案中，因 DSP 被移除，TIA+Driver 芯片的绝对价值量及其在系统中的相对价值占比均将得到提升。优迅股份的单波 100G/200G 产品大量采用线性驱动技术，可广泛适配 LPO、NPO、CPO 等下一代光互联架构，在技术演进中具备显著的卡位优势。

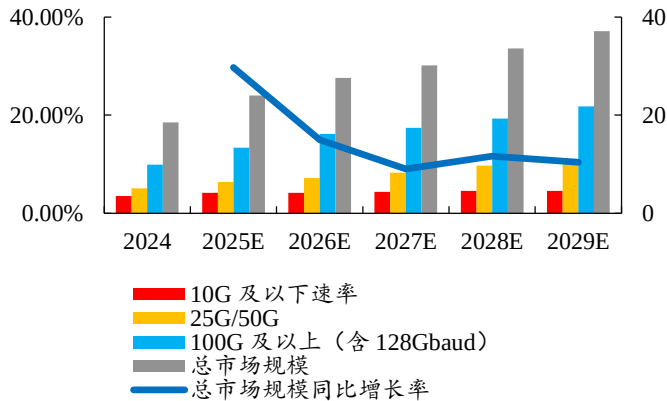
图18：2018-2028 年中国数据中心机架数量稳步增长



数据来源：优迅股份招股书、中国通服数字基建产业研究院、中投产业研究院

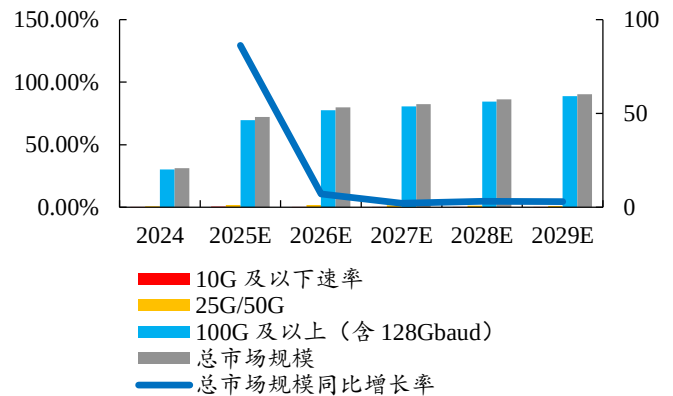
终端侧正成为光通信技术从传统电信与数据中心向多元化场景拓展的核心增长极。终端侧光通信是近年来快速崛起的新兴应用场景，其需求驱动因素主要来自智能网联汽车的电子架构升级以及自动驾驶感知技术的持续演进，这些跨领域应用为光通信电芯片打开了全新的增长空间。在车载光通信领域，智能网联汽车的电子电气架构正从分布式向集中式演进，车内传感器数量激增（每辆车搭载的摄像头、雷达、激光雷达数量可达数十个），对数据传输带宽和实时性提出了极高要求。传统车载总线（如 CAN、FlexRay）的带宽已无法满足日益增长的数据传输需求，而车载以太网虽然在逐步推广，但在电磁干扰严重的车载环境中，其传输距离和抗干扰能力存在局限。光通信凭借其高速率、抗电磁干扰、轻量化等核心优势，正成为解决车内高速数据传输瓶颈的关键技术方向。优迅股份针对智能网联汽车需求开发的车载光通信芯片已成功绑定国内头部车企及 Tier 1 供应商，并完成向多家主流客户的送样测试，量产导入进程全面加速，有望率先在车载光通信场景实现规模化应用。在激光雷达领域，自动驾驶技术的商业化落地对感知系统的精度和可靠性提出了更高要求。激光雷达作为核心感知传感器，其工作原理与光通信高度同源——均涉及光信号的发射、接收与处理。激光雷达需要高速的驱动芯片来调制激光 pulses，以及高灵敏度的跨阻放大器来接收微弱回波信号，这与光通信电芯片的核心技术高度重合。优迅股份为激光雷达研发的核心电芯片系列已获得行业重点客户的送样认可，并进入协同开发阶段，相关项目荣获地方政府产业集群专项支持。在更广泛的光传感领域，公司的技术能力已延伸至智能光传感方向，相关产品已实现样品交付并获得订单，在服务机器人等多元化场景开展应用探索，并已启动面向具身智能等未来前沿的光传感与光通信融合技术研发，持续拓展终端侧的边界。

图19：2029 年全球电信侧光通信电芯片市场规模有望达到 37 亿美元



数据来源：QY Research、优讯股份招股书、开源证券研究所

图20：2029 年数据中心侧光通信电芯片市场规模有望达 60.2 亿美元



数据来源：QY Research、优讯股份招股书、开源证券研究所

从全球光通信电芯片市场规模来看，据 LightCounting 与 Yole 等研究机构统计，2023 年全球整体市场规模约为 80 亿美元，预计到 2029 年将突破 150 亿美元，年复合增长率约 12%。其中，全球电信侧光通信电芯片市场稳步增长，2023 年规模约 30 亿美元，受益于 5G-A 规模部署、50G PON 代际升级以及城域相干技术的下沉，未来五年将保持 7%–10% 的复合增速，结构性增量显著——公司已率先完成 50G PON 全场景芯片布局，并推出 128Gbaud 相干电芯片套片，全面对接电信侧升级需求。全球数据中心侧光通信电芯片市场是增长主引擎，2023 年市场规模约 50 亿美元，受 AI 算力投资驱动，未来五年复合增长率有望超过 15%；据公司招股说明书引用的 Dell'Oro Group 数据，2024–2029 年全球数据中心资本支出将以 21% 的年复合增长率增长，直接拉动高速光模块及配套电芯片需求。公司单波 100G/200G 芯片已进入样品测试阶段，并围绕 LPO、NPO 等新架构提前卡位，充分受益于数据中心侧的高速扩张。综合来看，两大市场均具备长期增长动力，公司作为国内稀缺的覆盖电信与数通全速率段的电芯片供应商，市场空间广阔。

行业通过单通道速率提升、通道聚合及调制技术优化三种路径协同提升数据传输速率。其中 NRZ 成熟低成本，PAM4 支持高速率场景，相干调制支撑超长距通信；工艺路径遵循“速率-性能-成本”的平衡原则，25Gbps 及以下速率以 CMOS 工艺为主导，25Gbps 以上则转向锗硅 Bi-CMOS 工艺以满足低功耗需求；芯片设计高度注重与光芯片的光电协同匹配，以提升产品适用性；光通信电芯片作为网络核心元器件，对可靠性要求极高，行业通常要求失效率低于 200ppm；以收发合一芯片为代表的多合一设计，需在有限空间内解决模块干扰及信号完整性等系统性难题，具有显著的高技术门槛。该行业是典型的知识密集型领域，技术门槛较高，企业需通过长期研发积累构建核心竞争优势，形成较高的研发及技术壁垒；在 Fabless 模式下，芯片性能受晶圆代工及封装测试工艺水平影响较大，设计企业须与代工厂紧密协作以保证产品稳定性和良率，对新进入者而言工艺磨合耗时更长，易错失市场机会；行业以研发人员为核心，先进入者已积累起专业人才队伍，新进入者因规模和技术积累有限，在人才竞争中处于劣势；由于电芯片的可靠性和稳定性对光通信系统至关重要，下游客户对供应商审核严格、认证周期较长，且导入后倾向于稳定使用，形成较强的客户粘性和资源壁垒。

表11：光通信电芯片各技术维度行业技术水平、竞争壁垒与国产化现状总结

技术维度	关键技术指标	行业技术水平	行业优势与壁垒
------	--------	--------	---------

工艺路径	25Gbps 及以下	CMOS 工艺凭借成熟的硅基生态和成本优势占据主导	低成本方案满足大规模部署需求
	25Gbps 及以上	转向锗硅 Bi-CMOS 工艺,通过材料创新实现性能跃升,可进一步降低功耗	高速场景下形成性能与成本差异化竞争优势
	未来方向	CMOS 与锗硅工艺集成协同,如硅光技术结合 CMOS 规模效应与锗硅超高速优势	持续驱动技术向更高性能、更低成本迭代
器件类型与集成度	分立芯片	跨阻放大器 (TIA)、限幅放大器 (LA)、激光驱动器 (LDD)、时钟数据恢复器 (CDR)	功能独立,灵活组合,满足多样化需求
	收发合一芯片	将 LDD+LA+CDR 及数字诊断监控 (DDM) 集成于单芯片	显著降低功耗与互连损耗,技术门槛高
	套片方案	基于全系列芯片深度理解,为客户量身定制完整套片解决方案	系统集成度更高,技术支持更高效,构成差异化竞争壁垒
调制与传输技术	NRZ 调制	技术成熟、信噪比高,应用于 100Gbps 及以下速率、城域骨干长距传输	成熟度与低成本优势显著
	PAM4 调制	已发展为高速数据传输主流趋势,支持 400G/800G 光模块	在不增加波特率下实现速率翻倍,减少通道数量
	相干调制	可通过改变光的频率、相位和振幅传输信息,灵敏度高	支撑超长距通信,技术下沉趋势明显
可靠性要求	失效标准	行业通常要求失效率低于 200ppm,公司内控标准更为严格	极高可靠性标准构筑品质壁垒,认证周期长
	开发流程	贯彻 DFX 设计流程,需通过工程验证测试 (EVT)、设计验证测试 (DVT) 及全面可靠性测试才能进入量产	全流程品控能力经市场长期验证
国产化率	10Gbps 及以下	中国厂商在该细分领域市场占有率位居全球前列,国产化程度较高	已实现国产主导
	25Gbps 及以上	自给率极低,按收入价值统计中国厂商仅占全球市场约 7%	国产替代空间巨大,突破后将打开增量市场天花板

资料来源: ICC、优讯股份招股书、开源证券研究所

光通信电芯片行业正迎来多重技术变革与市场机遇叠加的深度转型期,未来五至十年将呈现速率跃升、架构革新、应用跨界三大核心趋势。首先,速率代际跃升是行业发展的主线。随着 AI 算力需求的爆发式增长,数据中心内部互联正从 400G 向 800G 加速切换,并开始向 1.6T 迈进。单通道速率从 100Gbps 升级至 200Gbps 成为必然趋势,这对电芯片的带宽、线性度及功耗控制提出了全新挑战。预计到 2028 年,800G 光模块将成为数据中心的主流配置,1.6T 模块开始规模部署,驱动配套电芯片在高频设计、先进工艺和封装技术上持续突破。其次,光互联架构正经历深刻变革。LPO (线性可插拔光模块) 通过去除 DSP 芯片,可将功耗降低约 50%,同时减少时延,正成为短距互联场景的重要技术路线。NPO (近封装光学) 和 CPO (共封装光学) 则通过缩短电芯片与光芯片之间的物理距离,进一步降低信号损耗和功

耗，是面向 1.6T 及以上速率的核心架构方案。这些新架构对电芯片的线性度、带宽和集成度提出了更高要求，同时提升了 TIA 和 Driver 芯片在系统中的价值占比——因 DSP 被移除，电芯片在 LPO 方案中的相对价值显著提升。次，应用场景正从传统通信向跨界领域加速延伸。在电信侧，50G PON 的规模部署、5G-A 的商用推进以及 6G 的预研启动，将持续拉动中高速率电芯片的需求。在终端侧，智能网联汽车的高速数据传输需求、激光雷达的规模化应用以及光传感在服务机器人和具身智能等场景的拓展，为光通信电芯片开辟了全新的增长空间。后，国产替代正处于从量变到质变的关键窗口期。目前国内100G及以上高速率电芯片的自给率不足 15%，随着供应链安全需求日益迫切以及本土企业技术能力的快速提升,2030年我国产自给率有望提升至 30%以上。

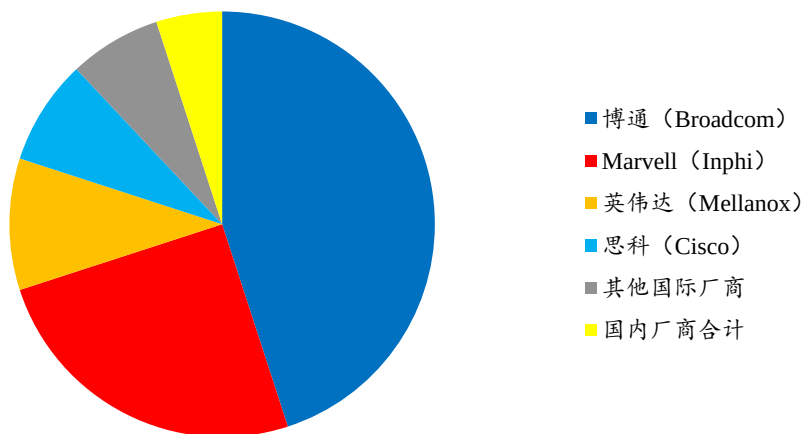
表12：光通信芯片行业发展方向分阶段演进状态、预测前景与竞争优势总结

趋势方向	当前状态（2025 年）	短期预测（2026-2027 年）	中长期展望（2028-2030 年）	行业优势体现
速率与调制技术持续演进	NRZ 主导 100G 以下，PAM4 成为高速率主流	PAM4 向更高速率渗透，相干调制加速下沉至城域接入；单波 200G 电芯片开始商用	800G/1.6T 光模块全面量产，3.2T 开始送样，相干光模块市场年均增速 15%	三种调制路线覆盖全场景需求，技术体系完备，可支撑长距离、大容量传输场景
工艺与集成技术突破	CMOS 主导 25G 及以下速率,Bi-CMOS 主导高速率	两种工艺融合协同，收发合一芯片集成度进一步提升	硅光引擎与光电协同封装成为主流，硅光芯片市场超 30 亿美元	多合一设计降低功耗与成本，提升性能，构建系统级技术门槛
下游应用边界持续拓展	电信侧 + 数据中心侧为主力战场	车载光通信电芯片逐步量产，FMCW 激光雷达电芯片开始送样	具身智能、智能制造等新场景规模化落地，车载激光雷达市场超 38 亿美元	从“光纤通信”向“光联万物”演进，市场天花板不断上移
国产替代加速推进	10G 及以下中国厂商全球占比约 28%，25G + 仅 7%	25G/100G 电芯片国产化率提升，批量出货；国内主要厂商高速率产品放量	国产厂商在 50G PON 及 400G/800G 领域与国际巨头并跑	下游中国光模块厂商全球主导地位为国产电芯片导入提供天然土壤，替代空间巨大
硅光技术革新	硅光模块渗透率约 33%，2026 年预计超 50%；全球硅光子市场约 38 亿美元	800G/1.6T 光模块出货量翻倍，硅光渗透率升至 50%-70%	硅光芯片销售额达 30 亿美元以上，在高速模块中占比显著增长	大规模制造优势结合光子高速特性，是突破电子瓶颈、实现绿色数据中心的关键路径

资料来源：ICC、Yole Group 与中国汽车工程学会、LightCounting 与花旗银行、开源证券研究所

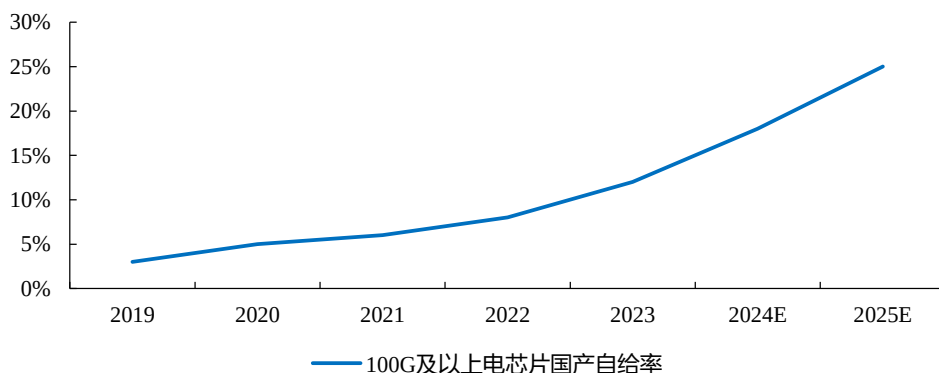
2.2.3、高速率市场国际主导，国产替代空间广阔

全球 25G 速率以上的高速率市场头部效应显著，该速率区间市场高度集中于 Macom、Semtech 等境外龙头企业，形成显著的寡头垄断格局。在高速率光通信电芯片市场，国际巨头凭借深厚的技术积累和先发优势占据绝对主导地位。以博通、Marvell、英伟达、思科等为代表的海外厂商，依托先进的 7nm 及以下 CMOS 工艺、成熟的 PAM4 DSP 架构以及长期积累的 IP 生态，在 100G 至 400G 乃至 800G 以上速率段形成了近乎垄断的竞争格局。这些企业不仅掌握核心的时钟数据恢复、线性驱动、跨阻放大及数字信号处理技术，还通过垂直整合光模块与电芯片供应链，构建了从设计到封装的完整壁垒。例如，博通的 PAM4 DSP 芯片在 400G 数据中心光模块中市占率超过六成，而 Marvell 的相干电芯片在骨干网和城域网中同样占据领先地位。相比之下，国内厂商在高速率电芯片领域起步较晚，产品多集中于 25G 及以下中低速段，在 100G 及以上速率段的自给率不足 15%，尤其在超高速 800G/1.6T 领域几乎空白，核心芯片严重依赖进口。

图21：2023 年国际光通信电芯片巨头厂商占主导地位


数据来源：开源证券研究所、ICC

然而，这种高度依赖国际供应的局面也为国产替代提供了广阔空间。随着国内数据中心和 5G 网络向 400G/800G 加速演进，以及中美科技博弈背景下供应链安全需求日益迫切，本土企业正加速突破高速率电芯片的关键技术瓶颈。目前，以华为海思、中兴微电子、光迅科技、博创科技等为代表的厂商已在 100G/200G PAM4 DSP、线性 TIA 和驱动器等细分领域取得阶段性进展，部分产品开始进入小批量验证或客户导入阶段。同时，国内晶圆代工和先进封装能力的提升，以及政策对半导体自主化的持续扶持，为国产高速率电芯片的规模化量产创造了条件。预计未来三至五年，国产替代将从 25G/50G 向 100G/400G 加速渗透，在超高速领域逐步实现从零到一的突破，行业竞争格局有望从国际单极主导转向多极竞合，国内厂商的市场份额将显著提升。

图22：国产高速率电芯片自给率呈上升趋势


数据来源：开源证券研究所、ICC

2.3、国内光通信电芯片单项冠军，全速率技术覆盖与端到端服务构筑本土替代核心壁垒

2.3.1、全速率技术覆盖，双工艺平台构筑研发壁垒

优迅股份是国内光通信前端收发电芯片领域的领军企业，在 10Gbps 及以下速率电芯片细分赛道已确立全球头部地位。根据 ICC 数据，2024 年度公司在该细分领域的市场占有率位居中国第一、全球第二。公司营业收入从 2022 年的 3.39 亿元增长

至 2024 年的 4.11 亿元, 2025 年上半年实现营收 2.38 亿元, 经营规模持续稳步扩张。公司产品广泛应用于接入网、4G/5G/5G-A 无线网络、数据中心、城域网和骨干网等领域, 下游涵盖国内外主流运营商、系统设备商及光模块/组件厂商, 已实现对国际头部电芯片公司同类产品的规模化替代。基于产品持续的创新和稳定的质量表现, 公司先后获评“国家级制造业单项冠军企业”“国家级专精特新重点‘小巨人’企业”等多项国家级资质, 彰显了行业对公司竞争实力的高度认可。

表13: 海内外光芯片代表企业核心技术掌握水平对比结论

厂商类别	公司名称	核心技术掌握情况
境外主要厂商	Macom	为业内领导厂商, 设计、开发和制造用于工业与国防、数据中心和电信行业的高性能半导体产品和解决方案。其核心技术较为全面, 拥有完整的高速模拟 IC 设计能力和光电协同设计技术, 可提供光通信芯片组解决方案以实现优化性能和成本效益
	Semtech	为业内领导厂商, 产品组合面向数据中心、企业网络、固网接入以及无线基站光模块的集成电路产品, 核心技术覆盖数据通信、视频传输、电路保护及无线连接等, 具备 CMOS、锗硅 Bi-CMOS 等多种制造工艺
境内主要厂商	亿芯源	公司通过自身渠道或代理商销售自有品牌“EOCHIP”, 具体产品形式为晶圆, 裸片和封装芯片。产品包括连续和突发式跨阻放大器, 限幅放大器, 激光驱动器和时钟数据恢复器等四个系列
	嘉纳海威	公司定位为做系统芯片开发及集成封装应用, 为电磁空间安全物联网、无线通信与传感、绿色能源等领域的高端客户提供芯片到模块的全系列产品研发及技术支持。公司具备多领域全流程的微系统设计研发能力, 主要分为 4 条产品线: 微波芯片产品线、无线产品线、光通信产品线、卫通安防产品线
	优迅股份	已构建深厚的核心技术储备, 形成了覆盖光通信电芯片设计全链条的 7 大核心技术集群, 包含 21 项具体核心技术。公司同时掌握深亚微米 CMOS 和锗硅 Bi-CMOS 双工艺平台技术能力, 奠定了设计灵活性基础

资料来源: 优迅股份招股书、开源证券研究所

优迅股份坚持正向设计, 已构建起覆盖光通信电芯片全链条的核心技术体系。公司具备深亚微米 CMOS、锗硅 Bi-CMOS 双工艺设计和集成研发能力, 掌握全套带宽拓展、阻抗匹配、信号完整性补偿等关键技术, 目前已实现 155Mbps 至 100Gbps 全速率光通信电芯片产品的批量出货。在高端领域, 公司正加速推进 50G PON 收发芯片、400Gbps 及 800Gbps 数据中心收发芯片、4 通道 128Gbaud 相干收发芯片等系列新产品的研发, 其中 50G PON 芯片研发进度与国际主流厂商保持同步, 已完成涵盖对称/非对称模式、OLT 局端与 ONU 用户端的全场景、全品类芯片解决方案布局。公司独立或牵头承担了包括科技部“863 计划”、工信部“工业强基项目”等在内的多个国家级重大科研攻关项目, 并参与制定 22 项国家及行业标准, 截至 2025 年 6 月 30 日已拥有 114 项授权专利 (其中发明专利 83 项), 持续夯实技术壁垒。基于长期的技术研发和技术积累, 具备从单通道 155Mbps 到多通道 800Gbps 的全速率超高速光通信电芯片设计经验这种“双工艺平台”赋予公司极高的设计灵活性: 在成本

敏感的 10G 及以下速率市场,可通过 CMOS 工艺实现极致性价比;在性能驱动的 25G 及以上高速率市场,可切换至锗硅 Bi-CMOS 工艺以降低功耗、提升带宽。技术平台的全覆盖能力支撑了从 155Mbps 到多通道 800Gbps 的全速率产品开发经验,这种底层 IP 与工艺适配的硬实力,构成了新进入者难以逾越的护城河。

表14: 境内外光通信电芯片厂商产品速率布局、技术迭代与量产能力对比总结

厂商类别	公司名称	产品速率布局范围	技术迭代情况	量产情况
境外主要厂商	Macom	2.5Gbps~1.6Tbps	产品线极其丰富,在数据中心侧应用领域的布局具有领先优势和市场地位。	作为行业领导者,在主流及前沿高端技术的迭代速度快,产品成熟度高,产量规模和全球化供应链管理经验丰富,通常引领工艺节点的采用
	Semtech	100Mbps~1.6Tbps	其高集成度、高性能解决核心竞争力所在	
境内主要厂商	亿芯源	100Mbps~400Gbps	产品体系包括 TIA、LDD、LA、收发一体电芯片等,应用于光接入网、数据通信等领域	产量量产情况较境外存在差距,未能搜索到具体的产品量产情况
	嘉纳海威		拥有光通信产品线,具备全流程的微系统设计研发能力	
优迅股份		155Mbps~800Gbps	具备覆盖从单通道 155Mbps 到多通道 800Gbps 的完整速率范围的光通信电芯片设计能力和经验。产品线包括各类高速率跨阻放大器 (TIA)、限幅放大器 (LA)、激光驱动器 (LDD)、时钟数据恢复器 (CDR)、多合一收发芯片、微控制器等	公司当前核心产品的技术处于成熟应用阶段,并具备大规模量产产品的设计及工艺能力,并经过了市场验证;同时公司在高线性收发芯片技术方面已处于研发阶段,积极进行技术迭代和前沿技术布局。公司采用 Fabless 模式,与境内外头部晶圆厂和封测厂实现了长期及稳定的合作关系

资料来源:优迅股份招股书、开源证券研究所

填补了国内全系列光通信电芯片方案的空白,从底层架构上实现了技术路径的自主定义。 优迅股份是国内为数不多可提供从 155Mbps 到 800Gbps 全速率、全系列电芯片解决方案的企业。光通信电芯片领域长期呈现“高速率受制于人、低速率红海竞争”的格局,公司选择从底层架构和核心 IP 入手,坚持正向研发,逐步构建起完整的技术图谱,将低速率产品的确定性经验向高速率领域迁移,为国产光通信电芯片从“点的突破”迈向“面的覆盖”奠定了基础。公司自 2022 年起累计研发投入超 2.5 亿元-,截至 2025 年 6 月底研发人员占比达 54.90%,其中超过三分之一拥有研究生及以上学历。在集成电路设计领域,经验丰富的研发团队是产品性能与良率的核心保障,而长期的高强度研发投入为公司积累了涵盖发明专利、集成电路版图设计等在内的丰富知识产权,其双工艺平台能力的形成正是这种长期体系化投入的直接体现。公司实现了从设计到量产测试的全链路自主闭环,突破了“卡脖子”的最后一公里。光通信电芯片的竞争不仅是设计能力的比拼,更是量产测试与品质

管控能力的较量。优讯股份通过自主搭建从晶圆级到系统级的完整测试验证体系，在高速信号完整性测试、高低温可靠性验证等方面实现了技术自主化，有效解决了国内高端光通信电芯片“能设计但难量产、能量产但难保质量”的行业痛点，确保了产品从研发到交付的全程可控，进一步夯实了全速率覆盖背后的产业化根基。

表15：优讯股份成熟产品与先进产品的划分依据

速率层级	典型应用场景	技术特征与挑战	成熟及先进产品划分	先进性判定依据
2.5Gbps 及以下速率产品	电信侧固网接入场景： GPON 家庭宽带	技术方案高度固化，产业化生态成熟	成熟产品	技术优化空间饱和，竞争聚焦成本与可靠性
	电信侧（非固网接入）场景：特定企业专线、工业控制、监控回传等			
	数据中心场景：部分服务器接口、管理口			
10Gbps 及以上速率产品	电信侧固网接入场景：FTTR（光纤到房间）	高密度设备干扰抑制、多节点实时同步	先进产品	场景独有技术壁垒、功能复杂度质变
	电信侧固网接入场景：XGS-PON 千兆接入	突发模式极速响应、多协议兼容		代际性能实现突破，当前固网接入商用最高速率
	电信侧（非固网接入）场景：城域接入 / 汇聚、无线基站前中回传等 数据中心场景：边缘及核心数据中心互联等	高信号完整性、超低延时、抖动容限		技术复杂度提升、头部客户认证壁垒

资料来源：优讯股份招股书、开源证券研究所

2.3.2、头部客户生态稳固，带来显著先发优势

头部客户生态与长周期认证壁垒。公深度嵌入全球光通信产业链的核心环节，已成功进入多家全球 Top10 光模块厂商及主流系统设备商的合格供应商名录，形成了稳固的头部客户生态。在电信侧，公司长期服务于（国内头部设备商）、客户 I（国际通信设备巨头）以及客户 A2、客户 H 等头部光模块厂商，合作范围从特定项目样品验证逐步延伸至多品类、多批次的批量供货。在数据中心侧，公司的高速率电芯片主要面向国内主流光模块制造商及互联网头部企业，单波 100G TIA+Driver 芯片已进入客户送样测试阶段。公司产品已全面覆盖国内光通信产业链核心环节，核心客户采购占比普遍超过 50%，所有客户均确认公司为其核心供应商。通信电芯片的客户导入门槛极高。从产品送样、模块级验证到系统级可靠性测试，再到最终批量供货，通常需要经历 18 至 24 个月的严格认证周期。在这一过程中，客户会对芯片的误码率、功耗、眼图质量、电磁兼容性、温度漂移、长期可靠性等数十项指标进行逐项测试，并需通过高加速寿命试验(HAST)、偏压高温老化(HTOL)、温度循环(TC)等严苛的环境可靠性实验。一旦通过认证并进入量产，客户出于供应链稳定性、认证成本及系统兼容性的考虑，极少更换供应商，这构成了极强的客户粘性与生态壁垒。公司凭借二十余年深耕，已与核心客户建立长期稳定、高度互信的合作关系，客户粘性显著，且深度绑定产业链上下游，与头部厂商开展联合定制开发及前瞻性技术预研。这种长周期、高成本的认证过程，不仅为后发竞争者设置了难以逾越的准入门槛，也为公司带来了持续稳定的订单收入与先发优势。

表16：优讯股份超过 70%的客户采购占比达到 50%以上

客户类型	代表客户	合作深度	采购占比
系统设备商	客户 F(国内头部)	深度合作, 从样品测试到批量供货	未披露(已申请豁免)
系统设备商	客户 I(国际巨头)	25G PON 产品导入供应链, 2025 年批量交付	未披露
光模块厂商	客户 A2	长期稳定合作, 多品类多批次供应	50%以上
光模块厂商	客户 H	长期稳定合作, 多品类多批次供应	50%以上
其他模块厂商	客户 N、客户 U 等	实质性合作关系	30%-50%

资料来源：开源证券研究所、优讯股份及中介机构关于第二轮审核问询函的回复

2.3.3、前瞻布局多个新兴高增长赛道，构建第二增长曲线

稀缺卡位与新兴赛道前瞻布局。公司在巩固中高速率电芯片市场地位的同时，前瞻性地布局下一代光互联架构，在 LPO、NPO 和 CPO 三大新兴技术方向上均取得了关键突破，形成了稀缺的卡位优势。公司单波 100G、单波 200G 产品大量采用线性驱动技术，相关方案可广泛适配 LPO、NPO、CPO 等下一代光互联架构，应用场景具备较强延展性。在 LPO（线性驱动可插拔光模块）领域，由于去除了 DSP 芯片，对电芯片的线性度、带宽和噪声性能提出了极高要求。公司已成功开发出适配 LPO 应用的线性驱动器和线性 TIA 芯片，采用先进 SiGe BiCMOS 工艺，实现了超过 50GHz 的 3dB 带宽以及极低的群延迟失真，能够支持 112Gbps PAM4 信号的线性放大，目前已完成与多家头部模块厂商的联合测试，进入小批量验证阶段。在 NPO（近封装光学）领域，公司积极研发面向硅光集成平台的超高速电芯片，通过 2.5D/3D 先进封装工艺将电芯片与硅光芯片近距离耦合，显著缩短信号路径、降低功耗与寄生效应。公司已推出面向 NPO 架构的 200Gbps/通道的驱动器和 TIA 芯片组，采用倒装焊与微凸点互连技术，支持与硅光调制器及探测器的直接集成，相关产品已获得多个系统级客户的预研立项。在 CPO（共封装光学）领域，公司联合国内领先的硅光芯片设计公司，共同开发基于 3D 堆叠的共封装光学引擎，将电芯片与光芯片集成在同一基板上，实现超短距离电光互连。公司在该方向已申请多项核心专利，覆盖高速信号完整性设计、热管理及光电协同封装工艺。这一系列前瞻布局，使公司能够紧跟数据中心向 800G/1.6T 演进的技术浪潮，在下一代光互联标准尚未完全定型之际，率先占据了技术制高点。同时，在 LPO 技术演进下，由于移除了 DSP，公司 TIA+Driver 芯片的绝对价值量及其在系统中的相对价值占比均将得到显著提升，为未来三至五年的持续增长奠定了坚实基础。

表17：LPO/NPO/CPO 技术路线与优讯股份布局时间线

技术方向	公司产品/进展	当前阶段	关键优势
LPO	线性驱动 TIA+Driver 芯片	已进入样品测试阶段, 与头部厂商联合测试	去除 DSP 后, 芯片价值量占比提升
NPO	200Gbps/通道驱动器和 TIA 芯片组	已获得系统级客户预研立项	支持 2.5D/3D 先进封装, 降低功耗
CPO	基于 3D 堆叠的共封装光学引擎	联合开发中, 已申请多项核心专利	超短距离电光互连, 信号损耗最低

资料来源：开源证券研究所、优讯股份招股书

2.4、风险提示

(1) 市场竞争加剧的风险：我国集成电路设计服务行业正快速发展，良好的前

景吸引了诸多国内企业进入该领域，行业内厂商则在巩固自身优势基础上积极进行市场拓展，市场竞争预计日益激烈。在此趋势下，若未来公司不能准确把握市场动态和行业发展趋势，不能根据客户需求及时进行技术、服务和产品创新，则公司可能在全球市场竞争中丧失竞争优势，对公司的持续盈利能力造成不利影响。

(2) 产品研发及技术迭代风险：集成电路设计行业为技术密集型行业，随着市场竞争的加剧以及终端客户对产品个性化需求的不断提高，行业中新技术、新产品不断涌现。如果公司未能准确把握行业技术发展趋势、募集资金投资项目及新产品规划偏离下游需求，或者研发效果不及预期、产品未能及时实现技术迭代，导致未能形成符合市场需求的产品，则公司可能面临丧失技术优势的风险，进而对公司的盈利能力和持续发展造成不利影响。

(3) 供应链稳定性风险：公司采用 Fabless 模式经营，供应商主要为晶圆代工厂和封测厂。公司供应商集中度较高，向前五大供应商采购金额占同期采购金额的比例分别为 86.36%、88.96%、84.48%。目前，公司与境内外晶圆代工厂均有深度合作，若未来由于国际政治经济形势、下游行业需求和国际半导体产业链格局等因素变动，导致晶圆及封测产能紧张甚至断供、采购价格大幅上涨，可能导致公司产品不能按期交货或成本大幅上涨，从而对公司生产经营产生不利影响。

3、恒运昌(688785.SH)：国内半导体等离子体射频电源龙头，先进制程射频电源国产替代标杆

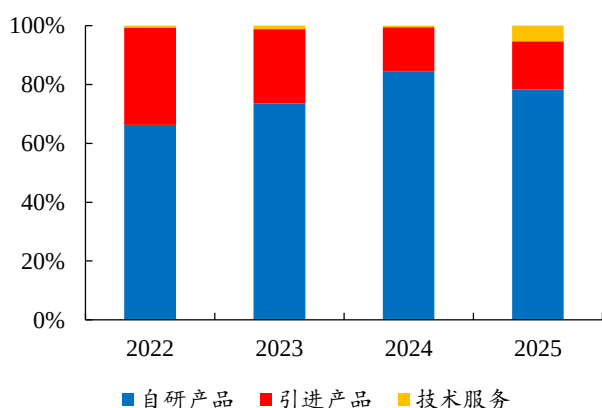
3.1、国内半导体等离子体射频电源龙头，“芯片刻蚀沉积的动力心脏”

恒运昌是国内领先的半导体设备核心零部件供应商，主营等离子体射频电源、激发装置、直流电源及配套配件的研产销与技术服务。同步配套真空、流体控制类核心零部件，围绕等离子体工艺提供一站式零部件综合方案，为国家专精特新“小巨人”企业。技术方面，公司历经十余年技术攻关，现已在等离子体射频电源系统领域取得突破，旗下新一代 Aspen 系列产品，可适配 7-14nm 先进制程工艺生产需求，目前已达到国际顶尖水平；市场地位方面，公司承接了进口等离子体射频电源系统的替换和维修服务，极大程度上帮助国内晶圆厂解决美国“管制清单”问题，荣获了“科创中国”射频开关电源创新基地、中国集成电路零部件创新联盟理事单位等高含金量奖项；客户服务方面，公司是拓荆科技、北方华创等国内头部半导体设备商的战略级供应商，并已在薄膜沉积、刻蚀等环节实现量产交付。截至 2025 年 6 月，公司已有 38 款自研产品收入达百万级，24 款自研产品收入破千万，规模化量产交付的成熟产品矩阵，持续为国内主流半导体设备厂商提供稳定可靠的零部件配套保障。

公司业务分为三大板块，分别是自研等离子体设备及配套组件、真空与流体控制外购核心零部件、等离子体设备运维技术服务，2025 年自研产品营收规模遥遥领先，构成公司经营基本盘。具体拆解：自研等离子体系列产品为公司核心主业，产品矩阵包含等离子体射频电源成套系统、等离子体直流电源、远程等离子体源、射频离子源，以及滤波器、阻抗调整器等自研配套配件。该系列产品是半导体薄膜沉积、干法刻蚀设备的核心动力单元，可实现工艺气体电离、等离子体稳态调控、动态阻抗匹配、晶圆精密加工环境管控等全流程工艺功能。2025 年全年该板块营收 4.15 亿元，收入占比 78.4%，毛利率 55.32%，较 2024 年提升 6.81 个百分点，主要受益于高附加值先进制程产品占比提升及规模效应释放；其中核心单品等离子体射

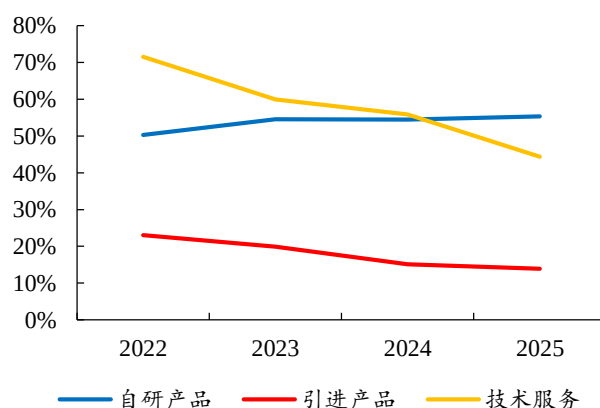
射频电源系统营收约 3.7-3.8 亿元，营收贡献显著。从 2022-2025 年趋势看，自研产品营收从 1.06 亿元增长至 4.15 亿元，年复合增长率达 57.4%，毛利率由 41.49% 持续提升至 55.32%，产品结构持续优化，技术壁垒不断加固。**真空流体外购零部件为配套协同业务**，围绕等离子体工艺需求引入真空泵、高精度质量流量计、进口镀膜直流电源等真空与气控核心器件，搭建一站式零部件供应平台，为设备厂商、晶圆厂提供真空构建、气体输送、溅射电源配套综合方案。2025 年全年该板块营收 0.87 亿元，收入占比 16.4%，毛利率 13.90%，较 2024 年下降 1.22 个百分点，主要系光伏行业客户采购增长但该类客户毛利率相对较低所致；2022-2025 年该板块营收从约 0.5 亿元增长至 0.87 亿元，规模持续稳步提升，但毛利率始终维持在 13%-15% 的较低水平，反映贸易型业务盈利空间有限。该业务与自研设备高度适配，完善整体解决方案交付能力，借助配套销售拓宽客户渠道，带动自研产品市场推广，同时公司同步开展 MFC MEMS 传感器等零部件自研，持续推进产业链国产化。**等离子体设备运维技术服务专注国内晶圆厂需求**，提供进口射频电源原位替换、故障维修、产线日常运维，同时可提供工艺调试、产线改造定制化技术服务，覆盖各制程刻蚀、沉积设备运维场景。2025 年全年板块营收 0.28 亿元，收入占比 5.3%，毛利率 44.34%，较 2024 年下降 11.54 个百分点，主要系与客户项目合作开发协议满足交付要求后收入确认方式变化及成本结构波动所致；该板块 2022-2024 年营收规模较小，2025 年同比大幅增长 864.70%，营收体量有限但战略意义重大。凭借长期半导体配套服务积累，公司已基本掌握海外进口电源全套维修与无缝替换技术，有效缓解了实体清单限制下海外备件、原厂维保断供问题，保障国内晶圆产线稳定生产。整体而言，2022-2025 年公司主营业务毛利率由 41.49% 提升至 47.97%，自研产品高毛利属性持续强化，但 2025 年受半导体行业周期波动导致营收同比微降 2.09%、研发投入大幅增加 45.01% 等因素影响，净利润同比下滑 19.57%，未来随着 Cedar 系列验证推进、产能瓶颈缓解及技术服务规模化，公司盈利结构有望进一步优化。

图23：恒运昌自研等离子体系列产品营业收入占比高



数据来源：Wind、恒运昌招股书、开源证券研究所

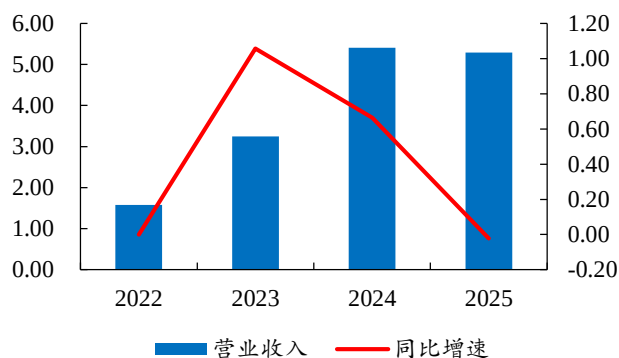
图24：恒运昌自研等离子体系列产品毛利率水平较高



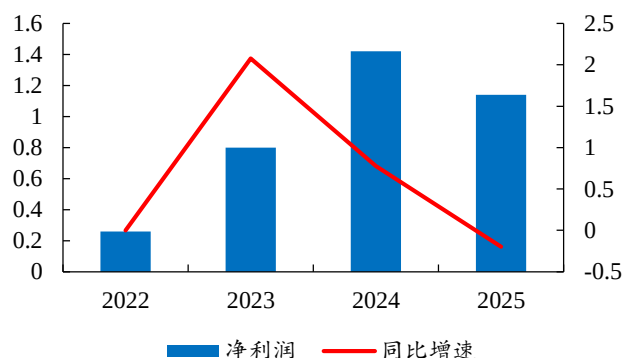
数据来源：Wind、恒运昌招股书、开源证券研究所

公司营收保持高速增长，半导体国产替代红利持续释放，规模效应逐步显现，但高额研发投入阶段性稀释利润空间。在国内晶圆厂大规模扩产、半导体核心零部件自主可控需求激增的行业大背景下，公司作为国内唯一可量产 7-14nm 先进制程等离子体射频电源的龙头厂商，自研产品全面配套拓荆科技、中微公司、北方华创等国内头部薄膜、刻蚀设备企业，同时远程等离子体源、等离子体直流电源等高附加值新品逐步实现批量交付，带动公司 2022 至 2025 年营收由 1.58 亿元攀升至 5.29 亿元，复合增速高达 49.6%。公司主营的等离子体射频电源属于半导体“卡脖子”核心

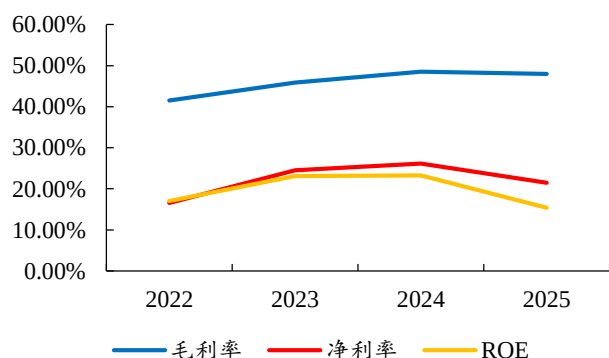
零部件，行业技术壁垒极高，2024 年国内国产化率不足 12%，产品对标海外 MKS、AE 两大巨头，综合竞争力突出。公司业务结构中包含真空泵、流量计等低毛利引进产品，各期营收占比保持在 15%-33% 区间，叠加产能长期超负荷运转带来的生产耗材、外协成本增加，综合毛利率小幅波动；2022-2024 年随高毛利自研电源占比提升，公司毛利率稳步抬升，2025 年受研发、生产投入增加影响，该项指标略有回调。此外规模扩张之下集中采购优势逐步凸显，公司为抢占先进制程技术制高点持续加大研发投入，2022-2024 年研发费用从 2154.21 万元增长至 5528 万元，研发费用率随营收高速扩张，自 13.62% 回落至 10.22%，2025 年公司加码前沿技术攻关，研发费用率回升至 15.14%，高额研发支出一定程度抵消了规模效应带来的盈利提升。中长期维度，随着自有生产基地持续扩充产能、自制加工工序占比提高，原材料与外协加工成本将持续摊薄；同时伴随着 Cedar 系列新一代射频电源、MEMS 流量计等高毛利新品完成研发落地，自研产品收入比重有望进一步走高，持续优化整体盈利水平。

图25：近年来恒运昌营收规模快速扩张


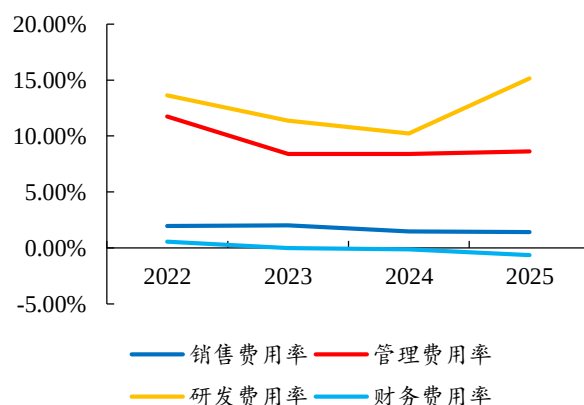
数据来源：Wind、开源证券研究所

图26：恒运昌净利润快速增长后微降，维持较高水平


数据来源：Wind、开源证券研究所

图27：恒运昌盈利能力总体处于高位


数据来源：Wind、开源证券研究所

图28：恒运昌费用率优化中，研发费用率较高


数据来源：Wind、开源证券研究所

半导体与真空装备核心零部件智能化生产运营基地项目、沈阳半导体射频电源系统产业化建设项目、研发与前沿技术创新中心项目、营销及技术支持中心项目为公司募投项目。投资总额 13.49 亿元，募资围绕公司主营业务进行。沈阳半导体射频电源系统产业化建设项目将在沈阳设立子公司并作为北方根据地，围绕半导体级等离子体射频电源系统产品生产和销售，依托区域优势资源健全子公司-总部分工合作机制。半导体与真空装备核心零部件智能化生产运营基地项目、研发与前沿技术创新中心项目均重视产品的丰富拓展，聚焦实现低频大功率等离子体射频电源、PVD

直流溅射电源、远程等离子电源等新产品的突破，增强研发储备并拓展光伏等领域新客户。营销及技术支持中心项目在国内不同区域建立营销及技术支持中心，将更好地与客户对接和沟通，及时获悉先进制程对核心零部件的最新技术要求，提升公司生产效率和产品的市场适应性，并最终扩大品牌影响力、提高市场份额。整套募投规划依托公司自研全套核心技术落地，同步实现产能扩容、产品拓圈、服务升级，持续夯实公司在国产半导体射频电源赛道的领先优势。

表18：核心产品产业化建设、新基地、研发、营销与技术为恒运昌 IPO 募投项目

序号	项目名称	项目总投资额（万元）	拟投入募集资金（万元）
1	沈阳半导体射频电源系统产业化建设项目	16573.24	14000
2	半导体与真空装备核心零部件智能化生产运营基地项目	69696.96	69000
3	研发与前沿技术创新中心项目	36267.07	35000
4	营销及技术支持中心项目	12378.86	12000
5	补充流动资金	16900	16900
合计		151816.13	146900

资料来源：恒运昌招股书、开源证券研究所

公司近年经营成长动能强劲，2022-2025 年营业收入、归母净利润复合增速分别达 49.59%、63.20%，增长幅度在同行业可比企业中表现突出，业绩扩张能力优势显著。公司主营等离子体射频电源系统，是国内该赛道国产厂商市场份额排名第一的企业，产品覆盖薄膜沉积、刻蚀、离子注入、键合等多类半导体核心工艺设备，同时延伸布局光伏、显示面板等多元下游应用，业务场景覆盖范围更广，多元化布局能够平滑单一行业周期波动，依托国产替代核心龙头地位持续打开中长期成长空间。公司产品历经三代迭代，技术实力足以对标国际海外巨头，打破了海外巨头长期垄断格局。公司产品深度绑定拓荆科技、中微公司、北方华创等国内头部半导体设备商，终端覆盖中芯国际、长江存储等主流晶圆厂，客户资源优质且合作粘性稳固，增长底盘扎实。

公司盈利质量持续优化，核心自研产品占收入比重逐年提升，带动主营业务毛利率稳中有进，2025 年毛利率达 47.97%，盈利空间保持较高水平。同时公司长期保持高强度研发投入，2022 至 2025 年研发费用率常年维持 10%以上，持续高于可比公司平均投入水平，研发团队规模充足、专业结构完善，累计拥有百项以上发明专利，搭建起完整自主的等离子体工艺底层技术体系，持续攻克先进制程配套技术，夯实长期技术壁垒。公司深度承接多项国家级重大专项，聚焦半导体设备“卡脖子”零部件攻关，契合国内产业链自主可控核心发展方向，依托全域产品布局、领先市场地位、高研发密度三重优势，经营增长韧性充足，综合经营实力处于行业第一梯队，未来依旧有广阔的长期成长空间。

表19：2025 年恒运昌盈利能力和研发费用率位居可比公司前列

公司名称	营业收入(万元)	净利润(万元)	2022-2025 年营收 CAGR (%)	2022-2025 年净利润 CAGR (%)	毛利率 (%)	净利率 (%)	ROE(平均)	研发费用率 (%)
富创精密	354,343.63	-1,644.74	31.89	-141.23	22.23	-0.46	-0.19	7.72
珂玛科技	107,339.83	28,165.53	32.4	44.56	51.55	26.24	17.54	0.09
先锋精科	123,772.76	18,889.58	38.12	21.7	29.02	15.26	12.09	0.06
英杰电气	150,162.54	23,093.32	5.4	-12	34.92	15.38	9.01	0.09
平均值	183,904.69	17,125.92	26.95	-21.74	34.43	14.1	9.61	1.99
恒运昌	52,947.01	11,384.03	49.59	63.2	47.97	21.5	15.38	15.14

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

34 / 46

数据来源：Wind、开源证券研究所

3.2、先进制程升级与 AI 算力扩张双轮驱动，国产替代趋势明显

3.2.1、芯片工艺的“电气控制枢纽”，兼具高端功能与广阔应用前景

等离子体射频电源系统是半导体设备的核心电气零部件，整套系统由等离子体射频电源与匹配器两大核心单元组成，是晶圆等离子体工艺的动力控制中枢。射频电源负责输出特定频率的高频电能，匹配器实时动态调节阻抗，二者协同向反应腔持续输送稳定高频电场产生电离腔，工艺气体在电离腔内生成等离子体，并依靠等离子体高活性粒子完成晶圆表面薄膜沉积、精细图形刻蚀等核心制程。整套系统性能直接决定了等离子体浓度、均匀度与离子轰击速度，进而影响薄膜厚度均匀性、刻蚀垂直形貌、晶圆良率与生产效率，是芯片制造中薄膜沉积、刻蚀、光刻这三大工序不可缺失的配套部件。等离子体射频电源系统应用场景覆盖多个领域：半导体制造端适配 PVD、PECVD、PEALD 等薄膜沉积设备、ICP/CCP 刻蚀机、离子注入机、清洗去胶设备与键合设备；泛半导体工业端可用于光伏电池片薄膜沉积、显示面板镀膜、精密光学镀膜、工业常压等离子体清洗等产线。从产品技术路线划分，行业内产品分为两大应用层级，对应差异化性能标准：面向光伏、显示、普通工业镀膜的通用型产品，对匹配响应速度、脉冲精度、多频同步功能要求相对宽松，侧重成本与通用性。而面向 28nm 及以下半导体制程的专用型产品，具备微秒级极速阻抗匹配、多频脉冲调制、相位同步、闭环实时阻抗监测等高端功能，可适配 FinFET、3D NAND 等高深宽比复杂结构刻蚀场景，大幅提升了故障诊断覆盖率和负载波动容错能力标准。两类产品均依靠内置高速采样、数字闭环控制模块实现等离子体全参数实时监控，依托 V/I 传感单元完成电压、功率、阻抗动态采集与调控。

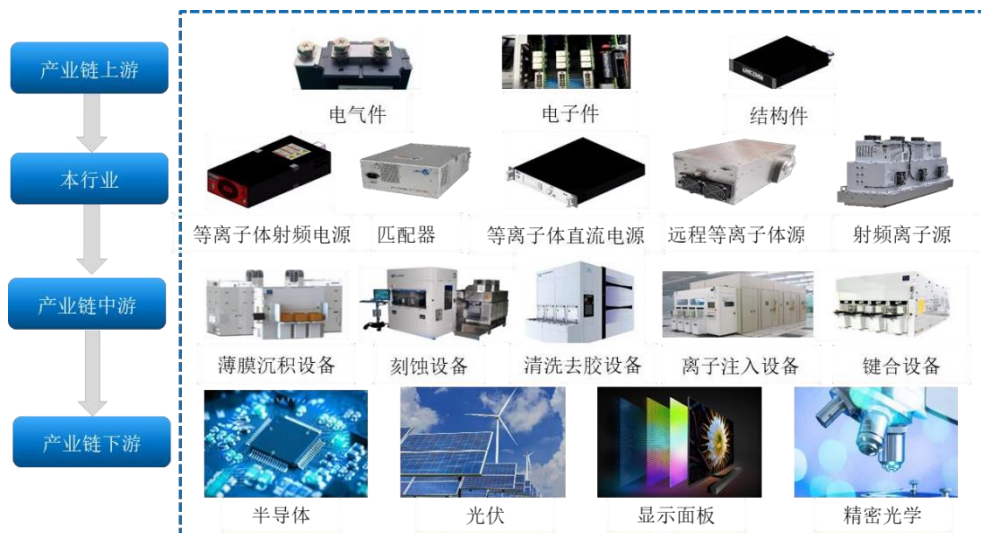
表20：等离子体射频电源系统应用领域广泛

行业领域	半导体领域					非半导体领域	
工艺流程	薄膜沉积	刻蚀	离子注入	清洗去胶	键合	真空镀膜	等离子体清洗
设备类型	PVD、PECVD、PEALD、LPCVD、HDPCVD 等设备	ICP 刻蚀机、CCP 刻蚀机	离子注入机	去胶机	键合设备	PECVD、PEALD、PVD 等设备	等离子体清洗机

资料来源：恒运昌招股书、开源证券研究所

产业链层面，产业上游为功率半导体器件、电容电阻等电子元器件、磁性材料、功率模块、钣金结构件等原材料供应商，中游为等离子体射频电源系统研发与制造厂商，下游直接客户是薄膜沉积、刻蚀类半导体设备厂商，终端最终应用于各类 12 英寸、8 英寸晶圆制造工厂。目前该行业核心壁垒集中于双重客户认证壁垒：等离子体射频电源系统作为设备内置核心零部件，必须先后完成设备厂商整机联调验证、晶圆厂长时间上机工艺验证双重流程，整体认证周期普遍为 1-3 年。半导体产业遵循“精确复制”生产管理模式，零部件定型上机后，设备厂商与晶圆厂几乎不会更换供应商，客户粘性极强，新进入厂商难以快速切入供应链体系。除此之外行业还存在技术、资金和人才等方面的门槛，包括需跨射频电路、电力电子、流体热力学多场耦合建模，以期实现纳秒级等离子体精准控制；精密测试产线投入高、回报周期长；对射频、半导体工艺、控制算法复合型成熟研发团队需求程度高，因而整体行业进入门槛较高。

图29：等离子体射频电源系统产业链结构

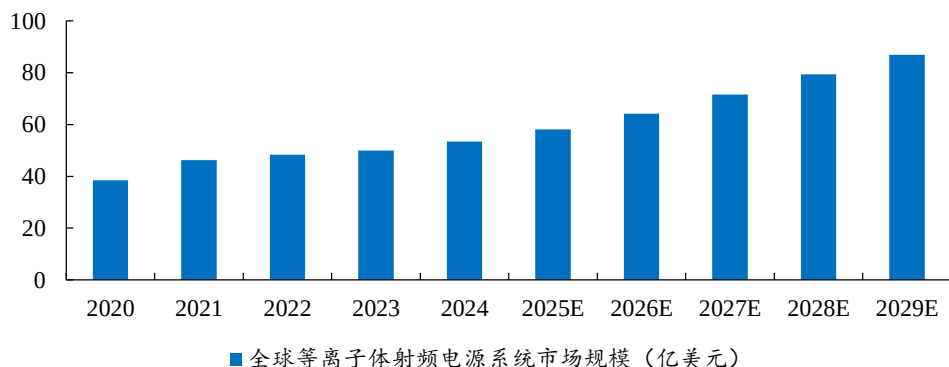


资料来源：恒运昌招股书

3.2.2、AI 算力驱动晶圆扩产，高端数字化射频电源成为产业刚需

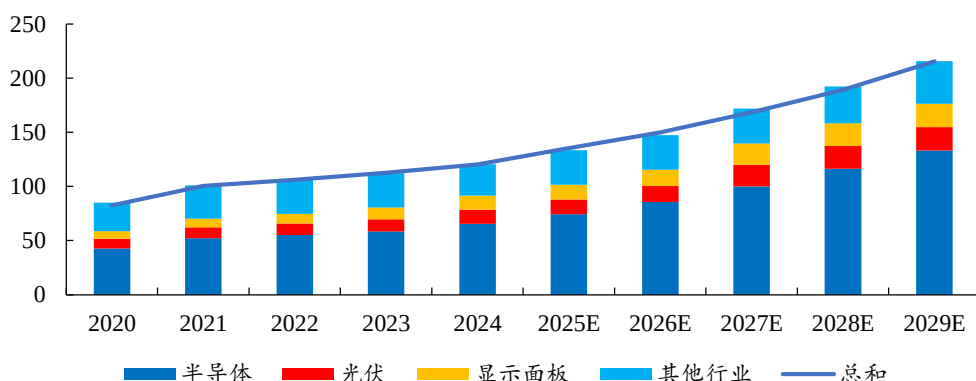
等离子体射频电源系统市场空间广阔，中国大陆等离子体射频电源系统市场快速发展。从全球看，根据弗若斯特沙利文统计，2024 年全球等离子体射频电源系统市场规模达 53.4 亿美元，过去五年复合增速达 8.5%。未来全球等离子体射频电源系统市场规模将加速增长，2025-2029 年复合增长率预计为 10.6%。欧美等发达国家在这一领域长期占据着主导地位，头部厂商主要包括美国的 MKS 和 AE。从国内市场看，虽然中国大陆等离子体射频电源系统行业的起步相对较晚，但近年来展现出了快速的发展势头。科技的持续进步和市场需求的日益增长，为中国大陆相关企业提供了广阔的发展空间。等离子体射频电源系统行业在多个下游应用领域中发挥着重要作用，包括半导体、光伏、显示面板、光学镀膜、医疗设备和科研仪器等；其中，半导体是中国大陆等离子体射频电源系统行业最大的下游应用领域。半导体行业由于其制程要求纳米级精度和极高的工艺一致性，在频率稳定性、功率精度、调谐速度和功率重复性上的要求都远高于其他行业。半导体领域等离子体射频电源系统强调全数字化控制和自动匹配网络，需实现高精度工艺控制，具备显著的技术壁垒，是技术要求最高的应用领域。根据弗若斯特沙利文统计，2024 年，中国大陆等离子体射频电源系统市场规模达 120.4 亿元，过去五年复合增速达 9.9%。未来中国大陆等离子体射频电源系统市场规模将加速增长，2025-2029 年复合增长率预计为 12.3%。本土配套厂商依托本地化快速定制、售后协同、成本优势，持续抢占海外巨头存量市场份额，行业中长期成长空间广阔。

图30：全球等离子体射频系统规模预计 2029 年提升至 86.9 亿美元



数据来源：弗若斯特沙利文、恒运昌招股书、开源证券研究所

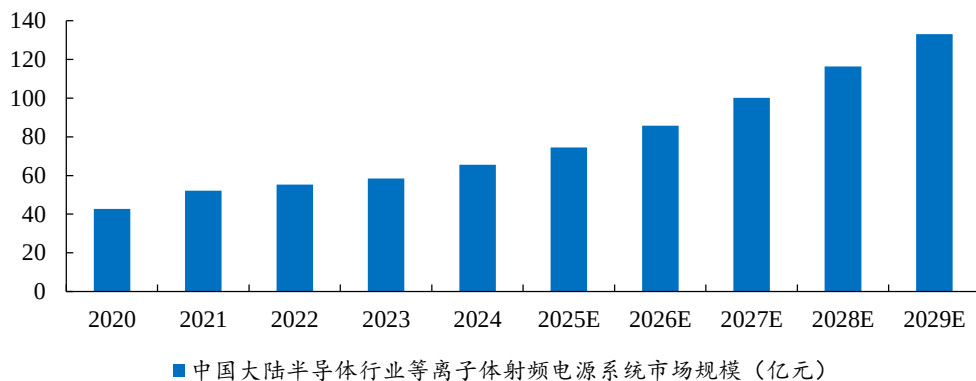
图31：中国大陆等离子体射频系统规模预计 2029 年提升至 215.6 亿元



数据来源：弗若斯特沙利文、恒运昌招股书、开源证券研究所

等离子体射频电源赛道长期高景气，行业增长由两大核心因素持续驱动：（1）AI 算力拉动晶圆产能持续扩张，先进制程与 3D 芯片结构迭代实现产品量价齐升。人工智能算力需求爆发带动全球及国内晶圆厂集中新建扩产，据 SEMI 测算，2024-2027 年中国大陆 12 寸晶圆厂数量将从 29 座提升至 71 座，带动着薄膜沉积、干法刻蚀核心设备采购需求持续提升。伴随制程持续微缩、3D NAND 高堆叠存储、先进封装技术规模化落地，芯片制造工序数量大幅提升等利好因素，7nm 制程刻蚀工序达 140 次、5nm 制程增至 160 次，单台工艺设备搭载射频电源数量显著增加。同时叠加有先进高深宽比刻蚀、多层薄膜沉积工艺对多频电源、高速阻抗匹配、偏置裁剪波形电源形成等刚性需求，高端数字化电源价值、单价显著高于成熟制程配套产品，行业产品结构持续高端化趋势凸显。据弗若斯特沙利文统计，2024 年中国大陆半导体领域等离子体射频电源市场规模达到 65.6 亿元，2025-2029 年行业复合增速预计 15.6%，配套采购增量空间广阔。（2）**先进制造工艺标准持续升级，高精度数字化射频电源成为产线硬性刚需。**等离子体射频电源直接决定反应腔体内等离子体浓度、均匀度与稳定性，性能指标直接影响薄膜厚度、刻蚀选择性、晶圆良率与生产效率。先进制程要求纳秒级功率调控、微秒级阻抗快速匹配、多频段独立调控离子能量，传统模拟控制和单一频段电源均难以适配 7nm 及以下节点、3D 堆叠等高难度工艺，因而逐步退出高端产线配套市场。国内头部半导体设备厂商新建产线与设备迭代升级均优先导入全数字、高速匹配和多频集成的高端射频电源，低端基础产品渗透率持续下滑，暂不足以覆盖具备先进制程配套能力的电源产品的市场需求。

图32：预计 2025-2029 年中国大陆半导体等离子体射频电源系统 CAGR 达 15.6%



数据来源：弗若斯特沙利文、恒运昌招股书、开源证券研究所

3.2.3、等离子体射频电源国产替代加速，资源向头部厂商集中

全球等离子体射频电源市场长期呈现高度寡头垄断格局，国产替代空间广阔。以美国 MKS 和 AE 为代表的头部企业，凭借数十年底层技术积淀与完备的高端产品矩阵，深度绑定全球主要晶圆制造厂商及半导体设备供应商，牢固占据 7nm 及以下先进制程配套核心市场；德国霍廷格、日本 DAIHEN 则依托本土工业生态，在成熟制程、光伏、显示面板等泛半导体细分领域形成有限补充，但尚不具备切入高端芯片制造产线的技术能力。海外龙头通过长期研发积累和成熟的全球化批量工艺体系，构建起极高的技术与客户壁垒，高端市场竞争格局短期内难以根本性改变。在国内，由于半导体制造行业起步较晚，国产射频电源系统在产品性能上仍与国际先进水平存在差距，尤其在电源波形、频率与功率的精准调控，等离子体浓度与均匀度的控制，以及阻抗高速匹配、多频率电源和先进刻蚀工艺所需的偏置裁剪波电源等方面发展滞后。2024 年，半导体领域等离子体射频电源国产化率不足 12%，进口品牌仍是国内先进晶圆产线的核心供货来源；本土市场参与者分层清晰，主要包括具备先进制程产品量产交付能力的第三方专业厂商、半导体设备企业的内部配套平台，以及生产低端模拟电源的中小型工业电源企业。其中，设备厂自研产品大多仅配套自身整机设备，对外市场化供货规模有限；中小厂商性能指标偏低，仅适用于普通光伏、光学镀膜等低工艺要求场景，无法进入晶圆制造核心产线，各主体间技术水平与覆盖场景差异显著。总体而言，我国等离子体射频电源系统的国产替代难度极大，基于等离子体工艺实现复杂半导体制程的技术尚不成熟，目前仅有恒运昌等极少数企业的产品性能指标能够接近或对标国外同类产品。因此，在半导体制造工艺中，等离子体射频电源系统已成为我国半导体设备“卡脖子”的关键零部件之一，其国产化是实现半导体设备自主可控的必要前提。

表21：国产等离子体射频电源系统相较于国际头部厂商的产品仍存在明显差距

问题	具体内容
阻抗的高速匹配	半导体生产工艺各步骤之间的转换可能导致功率、气体流量和压力迅速发生改变，并使等离子体阻抗急剧变化，这对等离子体射频电源系统频率调谐的灵活性和快速性提出了极高要求。一方面要求电源系统具有极快的数据处理能力；另一方面要求电源厂商具备完善的数据收集、处理和传输能力，能以构建数据库的方式为半导体设备商提供数据分析、预测及个性化定制服务。以 AE 为例，其等离子体射频电源和匹配网络采用全数字集成控制技术，能实现阻抗的快速匹配。而目前国产射频电源以模拟控制为主，响应较慢
多频率电源	国外一线等离子体射频电源系统通常使用 Source RF 和 Bias RF 两个甚至多个电源，可相对独立控制等离子体密度和离子能量，可实现更高的刻蚀速率、更大的工艺自由度和更高的良率水平。我国等离子体射频

问题	具体内容
应用于先进刻蚀工艺的偏置载波电源	电源种类较为单一，宽频带电源、高功率等离子体射频电源的比重不足 5% 在 10 纳米以下的工艺节点下，刻蚀工艺的偏置电源需要精准的控制离子能量密度分布，传统的射频多频叠加偏置电源很难达到理想的工艺效果，因为产生恒定的等离子体鞘层电场需要特殊的裁剪波形来抵消电荷在硅片表面累计的反向电场。偏置载波电源是非对称的偏置波形发生器，基于等离子体的离子能量分布刻蚀工艺，能实现对晶圆表面电压的直接控制，可显著提高刻蚀选择性，以及在更少功率下实现更高的刻蚀率。我国尚无类似功能的产品

资料来源：恒运昌招股书、开源证券研究所

行业同时具备技术研发、客户双重验证、规模化交付等多重壁垒，低端产能出清持续加速，市场资源不断向拥有先进制程配套实力的企业倾斜。先进的芯片制造工艺对纳秒级功率调控、微秒级极速阻抗匹配、多频独立离子能量调控等设立了严苛的标准，底层算法、等离子体工艺数据库构建需也对科技人才储备提出了较高的要求，高昂的研发成本使得中小厂商望而却步，无法完成高端数字化多频电源的技术落地。同时半导体零部件必须依规进行设备整机联调、晶圆厂长期量产两道验证工序，整体验证周期 1 至 3 年，设备定型后厂商非必要不更换核心电源供应商，这有利于先发企业长期锁定稳定客户资源，同时给新入局者获取批量验证机会带来了极大挑战。此外随着国内各地大规模 12 英寸晶圆厂集中投产，大型集采订单对稳定量产产能、全域本地化工艺调试与故障抢修服务提出更高要求，头部企业标准化精密产线与全国技术服务网络的优势持续放大，中小厂商产能、服务能力将更加难以匹配大型项目需求。在海外半导体管制持续收紧、国内产业链自主可控政策大力推进、本土晶圆厂加速搭建双供应商体系的多重背景下，具备完整先进工艺配套能力的本土厂商订单规模持续提升，同时承接低端分散小订单的中小型厂商生存空间持续收缩，行业长期将呈现海外巨头把持高端先进制程市场、本土优质厂商持续完成国产替代、低端落后产能逐步出清的集中化发展趋势。

3.3、技术人才储备雄厚，协同优势业内顶尖

3.3.1、掌握多项基石和支撑技术，性能指标达全球先进水平

产品代际持续升级，先进制程实现突破，关键性能指标与国际巨头一致。公司是国内等离子体射频电源系统行业龙头，国内极少数实现量产半导体级等离子体射频电源系统的企业。公司半导体级等离子体射频电源产品在 2020 年下半年开始批量交付，打破多年来国外巨头在国内等离子体射频电源系统领域的垄断格局。公司 Bestda 系列和最新一代产品 Aspen 系列均已通过验证并量产，其中 Bestda 系列可支撑 28 纳米制程，最新一代产品 Aspen 系列可支撑 7-14 纳米先进制程，在调谐时间 ($<10\text{ms}$)、调谐频率重复性 ($<\pm 2\text{kHz}$)、功率精度 ($\pm 1\%$)、开启/关闭响应时间、功率重复性 ($\pm 0.5\%$)、脉冲上升/下降时间 ($<2.5\mu\text{s}$)、多级脉冲、脉冲同步、电弧管理等指标与高级功能上，已达到与 MKS、AE 次新一代产品同等的性能指标，实现了对美系巨头产品的国产替代。

表22：恒运昌产品关键性能指标与国际巨头一致

性能指标/高级功能		恒运昌	AE (美国)	AE (美国)	MKS (美国)	MKS (美国)	三代产品与海外龙头
		(Bestda)	(Aspen Plus)	(Apex)	(Paramount Plus)	(Edge)	主流产品指标对比
性能指标及核	调谐时间	$<10\text{ms}$	$<10\text{ms}$	/	$<10\text{ms}$	$<10\text{ms}$	一致

心参数	调谐频率重复性	±10kHz	±2kHz	/	±2kHz	±10kHz	一致
	功率精度	±1%	±1%	±1%	±1%	±1%	一致
	开启响应时间	<15ms	<10ms	<10ms	<10ms	<15ms	一致
	关闭响应时间	<10ms	<10ms	<10ms	<10ms	<10ms	一致
	功率重复性	±0.5%	±0.5%	±1%	±0.5%	±1%	一致
	脉冲上升时间	<10μs	<2.5μs	/	<2.5μs	<5μs	一致
	脉冲下降时间	<10μs	<2.5μs	/	<2.5μs	<5μs	一致
	脉冲	单级	多级	/	多级	多级	一致
高级功能	脉冲同步	/	√	/	√	√	一致
	电弧管理	/	√	/	√	√	一致

资料来源：恒运昌招股书、开源证券研究所

公司构建了“基石技术+产品化支撑技术”体系，技术体系完整自主。公司核心技术业务营收占比持续上行，2025 年上半年已达 84.61%，自研技术产品是公司收入增长的核心支撑。经过十余年自主技术沉淀，公司搭建了完整自主技术体系，**包括 3 项底层基石技术、8 项产品化支撑技术**，且全部核心技术均为内部独立研发，配有 101 项自主授权发明专利，构筑起公司独有的深厚技术壁垒。**三大底层基石技术奠定了产品性能优势：**等离子体电源全数字测量技术依托逻辑电路建模校正，阻抗测量精度低于 1%，解决了传统模拟方案温漂、器件非线性带来的测量偏差；全数字环路控制技术将功率调整响应时间控制在 10ms 以内，优于世界主流水平（10ms-30ms），可适配各类复杂晶圆工艺下的快速功率切换；高效功放技术融合线性与开关功放优势，通过多级谐振、模块化设计兼顾功放效率与宽频率工作区间，削弱了等离子腔体阻抗波动带来的运行干扰。**此外，公司八大产品化支撑技术由底层技术衍生出来**，覆盖了匹配调谐、相位锁相、电弧管控、脉冲同步、直流驱动等全工艺环节，多项关键指标具备显著的竞争优势。相位同步锁定仅需 1ms，脉冲功率控制精度误差可控制在 1% 以内，整机快速调谐时长低于 100ms 等产品突出特色，能够有效保障薄膜沉积均匀性与刻蚀加工精度。目前公司直流电源相关前沿技术已完成设计验证，同时同步推进 SiC 高功率射频电源、MEMS 气体流量传感器等前瞻性战略性项目的研发，通过增加科研投入持续夯实中长期技术竞争力。

表23：恒运昌拥有先进的底层基石技术

技术大类	核心技术	相关发明专利情况	技术先进性的具体表征
基石技术	等离子体电源全数字测量技术	16	解决国内射频测量模拟 / 半数字系统测量精度误差；依托逻辑电路运算规避温漂、功率影响，模型校正后阻抗精度<1%，宽功率区间保精度，算法可扩展
	等离子体电源全数字环路控制技术	14	适配多材料、沟槽、腔体工艺功率跳变并稳定控功率；自适应调节采样间隔至微秒级，功率响应≤10ms（国际 10-30ms），多环路适配多脉冲、负载工况
	等离子体电源高效功放技术	22	国内同类电源起步晚，本技术结合线性控制与开关功放优势；多级谐振匹配提升转换效率、拓宽频带，支持脉冲跳变，降低腔体阻抗敏感度，模块化易拓展功率

资料来源：恒运昌招股书、开源证券研究所

公司构建了高强度、可持续的研发创新体系，长期维持较高研发投入比例，研发团队持续扩容。2025 年研发人员占员工总数比例超 42%，本科及以上学历研发人员占比超八成。公司技术公关由 6 名核心技术人员牵头开展，产学研协同研发机制成熟，与哈工大、北航等十余所高校联合开展前沿课题攻坚研究，多数合作研发成

果和知识产权归公司独家所有。公司累计承担了工信部、科技部共 3 项国家重大专项课题，先后获评国家专精特新重点“小巨人”企业、第六届 IC 创新技术创新奖等行业权威荣誉。公司知识产权与商业秘密管理制度成熟完善，通过专利激励、员工保密协议、竞业限制等多重机制保护自研成果，实现了等离子体射频电源软硬件全链条技术的自主可控，持续推进半导体高端核心零部件国产化替代进程。

3.3.2、拥有优质多元的海内外客户，长期增长空间广阔

公司紧紧抓住国内半导体设备核心零部件国产替代核心机遇，依托先进制程等离子体射频电源系统自研技术，搭建起覆盖国内头部半导体设备厂商、核心晶圆厂、光伏显示镀膜企业的多层次优质客户矩阵，整体客户资源含金量高、合作粘性强，客户多元拓展迈向新台阶。公司核心客户覆盖国内半导体薄膜沉积、刻蚀两大赛道龙头设备企业，第一大客户为国产 PECVD 设备龙头拓荆科技。公司自 2018 年启动与拓荆科技联合研发，2020 年实现批量供货，现已成为拓荆科技第一大等离子体射频电源系统供应商、前十大零部件供应商。双方公司签署了长期战略合作协议，合作品类也逐渐从 PECVD 拓展至 PEALD、HDPCVD、先进封装键合设备等多维产品，拓荆科技亦战略入股公司，与公司形成了深度产业绑定。截至 2025 年 8 月末，公司对拓荆科技在手订单充足，双方合作步调企稳向好。与此同时，公司批量供货中微公司、北方华创两大刻蚀设备龙头，以及微导纳米、盛美上海等清洗设备头部企业，2024 年公司对中微公司、北方华创、微导纳米收入同比分别增长 7 倍、25 倍、3 倍，头部设备客户放量态势显著。除设备厂商外，公司产品同步覆盖中芯国际、长江存储等国内一线晶圆厂，提供进口射频电源原位替换、设备维保一站式技术服务，业务涉及芯片制造核心产线环节。国内客户体系持续完善的同时，公司稳步推进全球化客户布局，海外市场拓展规划清晰落地。公司核心产品已取得 CE、SEMI F47、SEMI S2 等国际行业认证，具备了海外设备与晶圆厂准入基础。2025 年 11 月成立德国全资子公司作为海外战略支点，承载海外市场开拓、本地化技术服务与产品研发要职能。公司计划优先在欧洲和中国台湾建立起初具规模的销售网络，挖掘境外潜在的半导体设备厂商客户，推动国产射频成功出海。现阶段公司境外收入规模尚小，但凭借成熟先进制程产品与完整等离子工艺解决方案优势，未来海外客户储备与订单规模具备广阔增长空间，海内外客户双循环发展指日可待。

表24：恒运昌不断通过国内半导体设备头部厂商的验证并实现批量交付

客户	等离子体射频电源系统累计收入达到千万元量级的时间
拓荆科技（688072）	2021 年 5 月
微导纳米（688147）	2023 年 11 月
中微公司（688012）	2024 年 1 月
北方华创（002371）	2024 年 7 月

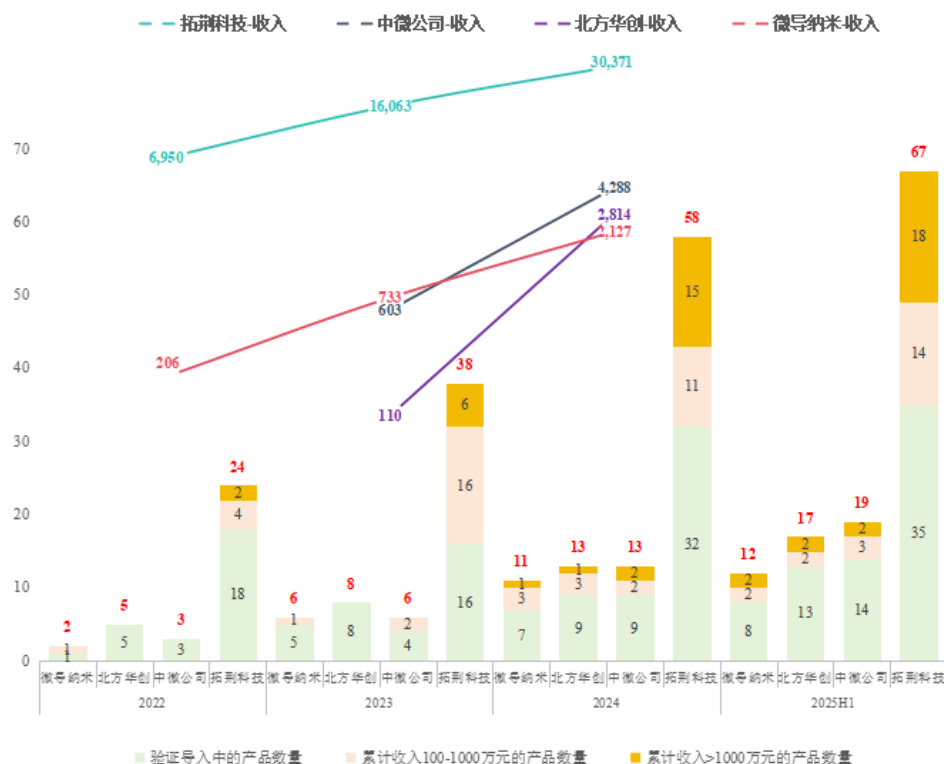
资料来源：恒运昌招股书、开源证券研究所

公司对于新客户开拓成效突出，客户结构持续优化。2025 年上半年公司新增屹唐股份、思锐智能、无锡邑文三家客户，正式进军等离子注入和干法清洗戏份领域，对头部客户实现了收入突破。在非半导体领域，公司与宏大真空等精密镀膜龙头合作稳定，形成半导体为主、光伏、显示和光学协同发展的客户结构，摆脱了对单一赛道依赖。公司前五大客户均为各赛道行业标杆，客户质量位居行业前列。公司核心产品经过设备、晶圆厂双重严苛认证，认证壁垒显著，客户留存壁垒深厚。2022 年后，新客户整体验证周期压缩至 1 年内，技术背书正向循环明显，新设备投入使用速度显著加快，客户认证周期缩短。凭借国内自主技术 7-14nm 先进制程射频电源

独家量产能力，公司成为国内少数同时供货拓荆科技、中微公司、北方华创三大半导体设备巨头的零部件厂商，产品顺利通过了多系列机型验证，累计 38 款自研产品实现百万级营收、24 款达千万级收入，各头部客户均启动了多款新机台配套产品联合开发进程，未来长期增量订单储备充足。公司采用全直销经营模式，无经销代理中间环节，与对接终端设备与晶圆制造客户零距离对接，能够快速响应客户定制化工艺开发需求，及时提供射频电源、匹配器、真空泵等等离子工艺全链条零部件整体解决方案，凭借出色的一站式交付能力不断强化客户合作粘性。伴随国内晶圆厂、设备厂持续扩产，国产替代趋势不可逆转，现有头部客户产能持续扩张，细分赛道新客户不断扩容，海外市场开拓初步落地，公司客户规模与收入空间具备长期成长性。

图33：恒运昌对主要客户收入稳定增长

单位：万元、个



资料来源：恒运昌及中介机构关于第二轮审核问询函的回复

3.3.3、四维协同筑壁垒，打造半导体零部件配套新范式

公司具备全域落地协同优势，依托中立平台定位、全国产供应链保障、南北产能服务网络、四代梯度前瞻研发四大维度深度协同，构筑同业难以复制的完整配套能力。恒运昌作为行业内稀缺的中立第三方零部件服务商，始终坚守不涉足半导体整机设备制造的业务边界，与下游设备厂商之间不存在任何同业竞争关系，从而得以打破内部业务壁垒，同步为拓荆科技、中微公司、北方华创等多家头部装备企业提供定制开发与批量供货服务。公司依托中立平台定位、全国产供应链保障、南北产能协同布局及四代梯度前瞻研发四大维度的深度协同，构建起同业难以复制的完整配套能力。在业务模式上，公司整合自研的全系等离子硬件与真空流体外购组件

(包括真空泵、质量流量计),为客户提供等离子工艺全链条一站式配套方案,精准契合当下晶圆厂分散供应链风险、搭建双供应商体系的核心诉求。在产能与服务体系方面,公司于深圳、沈阳设立两大专业化制造基地,实现南北产能协同;同时在北京、上海、武汉、合肥设立本地化技术服务直营主体,覆盖国内核心半导体产业集群,并配备专属驻场工艺调试与故障维修团队,搭配区域备品仓储体系,能够快速响应客户需求,实现上门技术支持与备件即时交付。这一科学布局有效规避了海外品牌因进出口流程、出口管制政策限制而导致的售后响应滞后问题,同时也大幅缩短了备件流转周期。供应链层面,公司提前多年布局核心元器件国产化替代工作,已完成 SiC 功率器件、FPGA、特种真空电容等高价值关键物料的本土验证与批量采购,并建立动态供应商评级机制与常态化安全库存储备方案。即便面临海外物料断供、上游芯片紧缺等极端市场环境,公司依然能够维持稳定生产排期,交付稳定性与抗风险能力显著优于高度依赖进口元器件的同业厂商。研发层面,公司拥有分层迭代的四代产品完整技术路线,并自主攻坚 MEMS 质量流量计等此前由海外垄断的配套零部件。在高端先进制程领域,已拉开与国内中小厂商的技术代差;短期内可充分满足客户量产交付、现场运维及供应链安全的现实需求,长期则依托前沿产品储备,抢占下一代芯片制造工艺的配套增量空间。

表25：恒运昌自研产品原材料覆盖电子、电气、结构及辅助材料四类

大类	小类	主要内容
电子件	电容	真空电容、薄膜电容、陶瓷电容等
	MOSFET	MOSFET、FET、LDMOS 等
	芯片及模组	IC 芯片、驱动芯片、FPGA、MCU 等
	其他电子件	连接部件、PCB、PCBA、二极管、晶体管、晶振等
电气件	功率模块	开关电源
	其他电气件	线缆、电感、磁环、变压器、电机、断路器、传感器、电路保护装置等
	结构件	定制钣金件、定制结构件、标准五金件、塑胶件等
	辅助材料	包装材料、耗材、辅料、低值易耗品等

资料来源：恒运昌招股书、开源证券研究所

3.4、风险提示

(1) 客户集中度较高的风险：公司客户集中问题突出，2022 至 2024 年前五大客户收入占比由 73.54%升至 90.62%，第一大客户拓荆科技营收占比最高达 63.13%，业绩高度绑定单一客户。射频电源需设备商与晶圆厂双重认证，更换供应商门槛高，短期虽然合作稳定，但长期隐患明显。若拓荆科技自身订单收缩从而调整供应链策略，或引入竞品厂商压减采购价格，将直接大幅削减公司营收。现阶段公司新客户拓展不足，缺少多元订单对冲需求波动风险，一旦核心客户采购缩减，在手订单和盈利水平将显著下滑，对经营造成重大不利影响。

(2) 半导体行业周期性波动风险：半导体行业周期性显著，终端需求变化会沿产业链向上传导，直接影响晶圆厂资本开支与设备零部件采购。2025 年行业下行压力初步显现，公司营收增速放缓、净利润同比下滑，在手订单规模明显下降。若宏观需求持续疲软，行业复苏不及预期，下游设备厂商将持续缩减采购。公司研发投入保持高位，募投项目达产后每年新增约 4700 万元折旧摊销，将进一步摊薄利润与收益

水平，下游压价也将压缩产品毛利，公司业绩或将持续承压。

(3) 技术研发与产品迭代风险：随着半导体先进制程不断升级，市场对射频电源性能指标要求提高，行业技术迭代速度普遍加快。公司第四代 Cedar 系列先进制程产品仍处于样机验证阶段，尚未批量供货，研发、验证、量产周期较长，存在诸多不确定性。若公司研发水平落后于行业技术发展，新品样机攻关和下游双重验证进度不及预期，将错失国产替代窗口期。同时公司研发投入持续增加，若新产品无法快速落地转化收入，不仅会丢失先进制程配套市场份额，高额研发费用也会持续拖累盈利，削弱整体市场竞争力。

4、风险提示：

(1) 市场竞争风险：三家公司所处领域均面临来自国际巨头的激烈竞争压力。长进光子所在的特种光纤行业由美国 Nufem、nLIGHT、英国 Fibercore 等国际巨头主导，这些企业拥有长期发展历史、深厚的技术积累和完善的产品布局，在产品种类、制造技术和工艺稳定性方面优势明显，虽然国产特种光纤在部分领域已形成突破，但整体距离全球先进水平仍有差距；优讯股份所处的高速光通信电芯片领域由博通、Marvell、英伟达等海外厂商主导，这些企业凭借深厚的技术积累和先发优势，在 100G 至 800G 及以上速率段形成了近乎垄断的竞争格局，国内厂商在 25G 以上高速率电芯片的自给率不足 15%；恒运昌所处市场参与者众多，随着行业竞争加剧，市场集中度呈分散态势。若上述公司后续在产品性能提升、工艺创新、成本控制或市场拓展方面进展不及预期，或无法持续进行技术突破与产品迭代，可能削弱其现有竞争优势，进而对市场地位和经营规模产生不利影响。

(2) 需求波动风险：三家公司的下游需求均与宏观经济环境、产业政策支持力度及下游行业景气度密切相关。长进光子的主要客户集中于先进制造和光通信领域，其采购需求与激光技术应用渗透程度、光通信网络升级进程以及国防军工投资规模密切相关；优讯股份的收入高度依赖 AI 数据中心、电信网络升级及终端应用等领域的景气度，若数据中心资本开支增速放缓、5G-A 部署进程受阻或新兴应用产业化进程放缓，成长空间将受到制约；恒运昌的营收与行业装机规模高度绑定，若宏观经济下行、相关投资收缩或产品价格持续下行，将直接压缩公司盈利空间。若未来相关扶持政策发生重大调整、下游行业景气度明显下行或客户投资意愿显著减弱，可能导致三家公司订单获取及业务增长承压，对经营业绩产生不利影响。

(3) 进口依赖风险：三家公司均存在关键原材料或核心部件的进口依赖风险。长进光子的石英管材与光纤涂料仍需从境外采购，2025 年进口占比分别达 62% 和 97%，国内厂商在纯度、批次一致性等关键指标上与国际企业仍有显著差距，短期内难以实现全面替代；优讯股份部分高端工艺和关键设计所依赖的晶圆代工能力仍高度依赖国际先进制程支持，芯片设计与代工厂紧密协作方能保证产品稳定性和良率；恒运昌的核心部件与外部厂商存在协作依赖关系。若未来国际贸易环境发生重大不利变化、关键供应商因地缘政治冲突或其他原因中断供货、技术出口管制进一步收紧，或合作方终止合作，可能导致上述公司生产交付受阻、采购成本上升、产品性能优势削弱，进而对供应链安全及核心竞争力构成重大不利影响。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

本研究报告的署名人员具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告，并对内容和观点负责。本报告清晰准确地反映了署名人员的研究观点，所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。本报告署名人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于商业秘密材料，只有开源证券客户才能参考或使用。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动，过往的业绩表现不应作为其日后表现的预示。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。投资者应自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼3层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座9层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn