

中际旭创（300308）深度研究报告

AI需求加快光互联迭代，全球高速光模块龙头核心受益

- ❖ 公司为全球市占率领先的数通光模块龙头。公司主营业务集高端光通信收发模块的研发、设计、封装、测试和销售于一体，为云数据中心客户提供100G、200G、400G和800G等高速光模块，为电信设备商客户提供5G前传、中传和回传光模块以及应用于骨干网和核心网传输光模块等高端整体解决方案。根据Lightcounting，公司市占率在过去10年内迅速攀升，2023年超越Coherent成为全球第一的光模块供应商。
- ❖ 公司率先发布800G/1.6T等高速数通产品，卡位AI算力设施建设浪潮。1) 英伟达明确一年一迭代平台，配套光模块速率不断提升，有望拉动高速率光模块需求。AI算力的核心是GPU，而英伟达提升到一年一迭代的节奏，将拉动NvLink、IB、以太网等网络连接解决方案的提速，进而对光互联的关键器件光模块释放长期持续的更新迭代需求。2) 北美云厂商资本开支进入上行周期，有望带动高速光模块出货量提升。AI应用前景广阔，AI基础设施建设需求与日俱增，北美头部云厂商对2024全年资本开支指引乐观，未来更高性能的GPU将要求配套光模块实现更快速率，预计800G及1.6T等超高速率光模块将成为市场主流。3) 公司前瞻性布局800G、1.6T，于行业内率先发布800G产品。公司在2020年首次推出800G光模块产品，在2023年推出1.6T光模块产品，延续产品领先优势，有望抢占行业先机。
- ❖ 硅光、LPO、CPO等新兴技术储备充足，巩固公司长期发展优势。1) 新兴技术路线丰富，有望迎来渗透率拐点。技术路线1：硅光，相比于传统的分立式方案，硅光方案集成度高，结构简单。硅光模块有望在800G时代迎来渗透率拐点；技术路线2：LPO&LRO，LPO通过线性直驱技术替换传统的DSP，将功能集成到交换芯片中，从而实现了更为出色的功耗和成本控制，同时显著降低了延迟。LRO在发射端使用重定时器，线性接收器直接驱动到主机ASIC，虽在降低功耗或成本上逊色于LPO，但仍然起到了降低模块功耗和成本的作用。目前LPO的技术生态系统已准备就绪，有望在1.6T实现LRO出货。技术路线3：CPO，CPO为芯片封装级别的光学组件集成新技术，有望通过缩短光信号输入和运算单元之间的电学互连长度来减少信号损耗问题。预计将于2024-2025年实现商用，2026-2027年实现规模上量；2) 公司在硅光、LPO、CPO等新兴技术储备充足，巩固公司长期发展优势。公司较早自研布局硅光技术，掌握硅光芯片设计核心能力，并与Tower Semiconductor硅光平台合作流片，可为公司提供先进工艺及稳定流片；LPO产品具有较高市场需求预期，公司已发布相关产品；此外，公司高度重视CPO技术，正在积极进行相关核心技术预研。
- ❖ 公司为全球数通光模块龙头，与海外头部客户合作紧密。根据Lightcounting，公司市占率在过去10年内迅速攀升，2023年公司超越Coherent在全球光模块市场中占据第一的份额。此外，公司立足于自主技术创新，打造具有国际竞争力的高速光通信收发模块的研发、设计和制造公司，持续增加研发投入，构筑技术壁垒，2019-2023年，公司研发支出从4.5亿元大幅提升至8.1亿元，位于业内领先水平。同时，公司布局多个产能，在苏州、铜陵、成都、泰国、中国台湾地区均设有生产基地，具备大批量高端光模块出货能力。
- ❖ 投资建议：公司为全球领先的数通光模块龙头，有望持续受益AI基础设施建设带来的高速率数通光模块放量，随着1.6T等新品量产，公司在收入及利润端有望迎来高速增长。我们预计公司24-26年收入分别264.87/389.12/441.75亿元，同比增长147.1%/46.9%/13.5%；归母净利润分别为50.92/80.71/98.35亿元，同比增长134.3%/58.5%/21.8%。首次覆盖给予“强推”评级。
- ❖ 风险提示：1) 高速光模块需求不及预期；2) 光模块行业内部竞争加剧；3) 技术升级风险。

强推（首次）

当前价：140.00元

华创证券研究所

证券分析师：欧子兴

邮箱：ouzixing@hcyjs.com
执业编号：S0360523080007

证券分析师：陆心媛

邮箱：luxinyuan@hcyjs.com
执业编号：S0360524040002

公司基本数据

总股本(万股)	112,116.65
已上市流通股(万股)	111,571.46
总市值(亿元)	1,569.63
流通市值(亿元)	1,562.00
资产负债率(%)	25.45
每股净资产(元)	19.56
12个月内最高/最低价	187.70/85.22

市场表现对比图(近12个月)



主要财务指标

	2023A	2024E	2025E	2026E
营业总收入(百万)	10,718	26,487	38,912	44,175
同比增速(%)	11.2%	147.1%	46.9%	13.5%
归母净利润(百万)	2,174	5,092	8,071	9,835
同比增速(%)	77.6%	134.3%	58.5%	21.8%
每股盈利(元)	1.94	4.54	7.20	8.77
市盈率(倍)	77	33	21	17
市净率(倍)	11.8	8.7	6.3	4.8

资料来源：公司公告，华创证券预测

注：股价为2024年7月18日收盘价

投资主题

报告亮点

本报告从公司业务布局出发，分析目前光互联行业的几个行业变化，系统性梳理分析了公司竞争优势所在和成长弹性来源。报告从公司基本情况着手，分析了公司的发展沿革、股权结构、盈利能力等。结合当前光互联行业背景，深度分析介绍了在 AI 浪潮驱动下光模块的技术演进以及下游厂商算力投入趋势，揭示行业机会。报告分三个阶段，详细介绍了公司的发展历程，展示公司的发展过程中不断积累的产品覆盖和新技术领先优势，突出光模块这一新的核心产品在公司目前发展中的重要性。最后报告重点剖析了公司的自研优势以及全球领先的市占率，揭示公司未来快速成长的较高确定性。

投资逻辑

公司率先发布高速数通产品，核心受益 AI 算力设施建设需求。光模块主要应用场景与交换机密切相关，光模块的速率和需求规模与交换机有直接的对应关系。根据英伟达发布的产品路线图，平均每两年迭代 GPU，NVLink、交换机，速率不断提升，预计搭配使用的光模块速率也将不断提升，并将对 1.6T、3.2T 及更高速率的光模块产生需求。特别是行业对以太网方案具有广泛的应用基础，随着以太网在 AI 的应用场景得到不断的拓展，将有望带动高速率光模块市场规模的持续增长。此外，北美云厂商资本开支进入上行周期，有望带动高速光模块出货量进一步提升。公司前瞻性布局 800G、1.6T，于行业内率先发布 800G 产品，有望核心受益 AI 算力增长需求。

积极研发 LPO、硅光、CPO 等新兴技术，助力公司保持领先优势。行业内新兴技术各具优势，有望带来更多机遇。硅光集成度高，结构简单，硅光市场预期高速增长，数通可插拔场景为主要驱动力，硅光时代产业链价值向上游集中，硅光芯片能力将成为硅光时代核心竞争力；LPO&LRO 可在降低延迟的同时实现更出色的功耗和成本控制；CPO 技术通过缩短光电学互连长度，进而减少信号损耗的同时降低功耗与成本。公司在硅光、LPO、CPO 等新兴技术储备充足，并较早布局硅光技术，目前 800G 硅光方案已实现商用。此外公司目前已具备 LPO 相关技术储备，并在积极研发 CPO 相关技术产品。

公司在全球光模块市场份额排名第一，与海外头部客户开展紧密合作。2023 年公司在全球光模块市场中占据第一的份额。此外，公司长期致力于通过持续的创新推动行业技术的发展，持续增加研发投入。同时，公司布局全球产能，为大批量交付提供有力支持。此外公司在生产规模及供货能力上优势明显，助力公司市场竞争力持续领先。

关键假设、估值与盈利预测

公司专注于高端光通信收发模块的研发设计，伴随着人工智能、云计算和大数据等信息技术的发展，公司作为全球光模块的领导者，预期能够充分受益于光通信市场的扩展。高速光通信模块业务，预测公司高毛利的 800G、1.6T 等高端产品将进一步增加销售量，24-26 年营收预计分别 256.34/379.91/431.67 亿元，期间产品毛利率有望提升，预测为 33.2%/35.0%/34.8%；中低速光通信模块业务，随着公司整体业务向高速光通信模块的转型，预计中低速光通信模块业务的营收占比将有所下降，24-26 年预测营收分别为 2.89/2.6/2.34 亿元；光组件业务，子公司成都储翰的光组件业务体量预计较为稳定，24-26 年分别为 1.67/1.84/2.02 亿元；汽车光电子业务，公司收购君歌电子，有望拓展新业务，预计 24-26 年汽车光子业务营收分别为 3.97/4.76/5.72 亿元。我们预计公司 24-26 年收入分别 264.87/389.12/441.75 亿元，同比增长 147.1%/46.9%/13.5%；归母净利润分别为 50.92/80.71/98.35 亿元，同比增长 134.3%/58.5%/21.8%。首次覆盖给予“强推”评级。

目 录

一、 全球数通光模块龙头，受益 AI 需求业绩高速增长.....	7
二、 AI 加快光模块迭代速率，新兴技术渗透率有望迎来拐点.....	13
（一） 英伟达产品迭代提速，配套光模块速率不断提升	13
（二） 新兴技术路线丰富，有望为行业带来更多机遇	17
1、 技术路线 1: 硅光.....	17
2、 技术路线 2: LPO&LRO.....	20
3、 技术路线 3: CPO 技术	22
（三） 北美云厂商资本开支进入上行周期，有望带动高速光模块出货量提升.....	24
三、 全球高速光模块龙头，充分受益 AI 驱动的算力设施大建设.....	25
（一） 公司率先发布 800G/1.6T 等高速数通产品，卡位 AI 算力设施建设浪潮	25
（二） 硅光、LPO、CPO 等新兴技术储备充足，巩固公司长期发展优势	26
（三） 公司为全球数通光模块龙头，与头部客户合作关系紧密	28
四、 盈利预测.....	32
五、 风险提示.....	33

图表目录

图表 1	公司发展历程	7
图表 2	公司产品矩阵丰富	7
图表 3	公司股权结构及部分子公司（截至 2024Q1）	9
图表 4	2019-2024Q1 公司营收及增速（单位：亿元）	10
图表 5	2019-2024Q1 公司归母净利润及增速（单位：亿元）	10
图表 6	2019-2024Q1 公司三费率	10
图表 7	2019-2024Q1 公司毛利率及净利率	10
图表 8	公司直接融资历年明细	11
图表 9	2019 年定向增发项目预期产能	11
图表 10	2021 年定向增发项目预期产能	12
图表 11	公司 2023 年发布的第三期限制性股票激励计划	12
图表 12	英伟达芯片平台升级路线图	13
图表 13	英伟达 BLACKWELL 平台	14
图表 14	英伟达可提供的算力 8 年内增加 1000 倍	14
图表 15	NVLink 各代规格图	14
图表 16	NVIDIA Quantum-X800 InfiniBand 交换机	15
图表 17	英伟达 Spectrum-X 演进路线图	16
图表 18	博通 tomahawk 系列产品规划图	16
图表 19	Coherent 预测 800G、1.6T 出货量将在未来五年占主导地位	17
图表 20	QDD DR4 400G——传统分立方案	18
图表 21	QDD DR4 400G——硅光方案	18
图表 22	传统分立式方案与硅光方案的对比——以 400G DR4 为例	18
图表 23	传统分立方案光模块爆炸图	19
图表 24	硅光方案模块可以减少 30%零件数量	19
图表 25	2022-2028 年硅光芯片（硅 PIC）收入增长预期（按应用场景划分）	19
图表 26	光通信场景硅光产业链	20
图表 27	传统方案与 LPO 方案对比示意图	21
图表 28	2023-2027 年数通光模块技术路线图	22
图表 29	传统连接方式、NPO、CPO 对比	23
图表 30	光电互连封装技术的发展过程	23
图表 31	博通 CPO 平台的关键技术	23
图表 32	2022-2033 年 CPO 出货量预测	23
图表 33	北美云厂商资本开支（单位：亿美元）	24

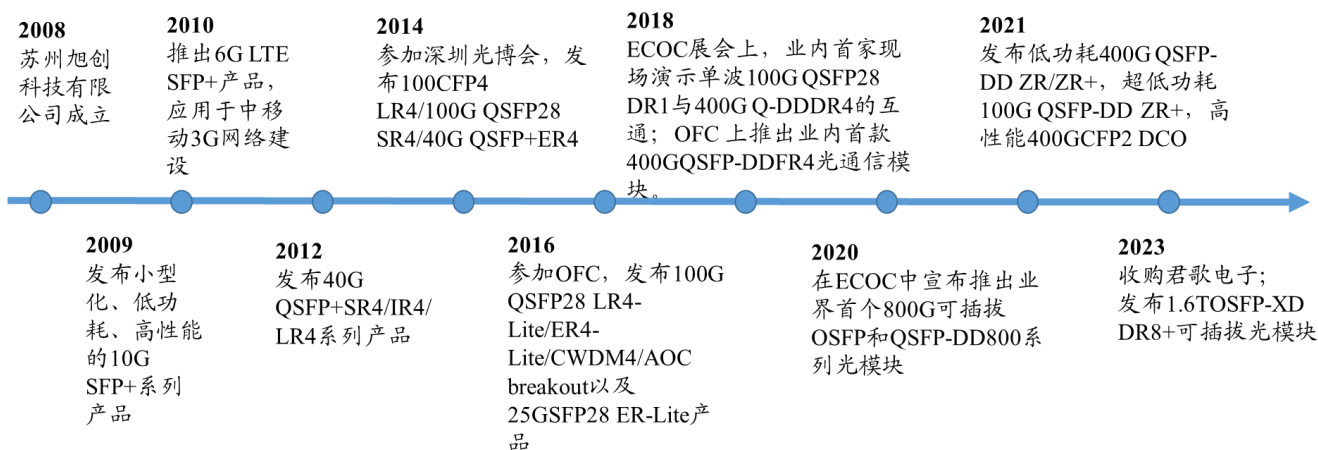
图表 34	2020 年公司即推出 800G 光模块	25
图表 35	2023 年公司推出 1.6T 光模块.....	26
图表 36	公司 800G 硅光方案已实现商用	26
图表 37	公司与 Tower semiconductor 官宣合作.....	27
图表 38	LPO 方案与传统方案的区别.....	27
图表 39	OFC2024 公司展示 1.6T-LPO-DR8 OSFP	27
图表 40	公司 CPO 相关专利中涉及光学组件的结构示意图.....	28
图表 41	全球前十光模块厂商排名	28
图表 42	公司 2022 年研发项目	29
图表 43	各光模块公司 2019-2023 研发支出（单位：亿元）	30
图表 44	公司全球各地产能分布图	31
图表 45	光模块公司 2019-2023 年收入规模（单位：亿元）	31
图表 46	公司主营业务拆分及预测	32

一、全球数通光模块龙头，受益 AI 需求业绩高速增长

（一）全球领先的数通光模块解决方案供应商

公司是一家专注于研发和生产高速光通信模块的龙头企业。公司集高端光通信收发模块的研发、设计、封装、测试和销售于一体，为云数据中心客户提供 100G、200G、400G 和 800G 等高速光模块，为电信设备商客户提供 5G 前传、中传和回传光模块以及应用于骨干网和核心网传输光模块等高端整体解决方案。

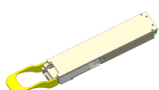


图表 1 公司发展历程



资料来源：公司官网，华创证券

公司产品矩阵丰富，数通光模块相关业务主要由全资子公司苏州旭创开展。公司主要业务包括：1) 高端光通信收发模块的研发、设计、封装、测试和销售，主要由全资子公司苏州旭创开展，产品服务于云计算数据中心、数据通信、5G 无线网络、电信传输和固网接入等领域的国内外客户；2) 接入网光模块和光组件生产及销售，由控股子公司成都储翰开展，拥有从芯片封装到光电器件到光电模块的垂直整合产品线。

图表 2 公司产品矩阵丰富

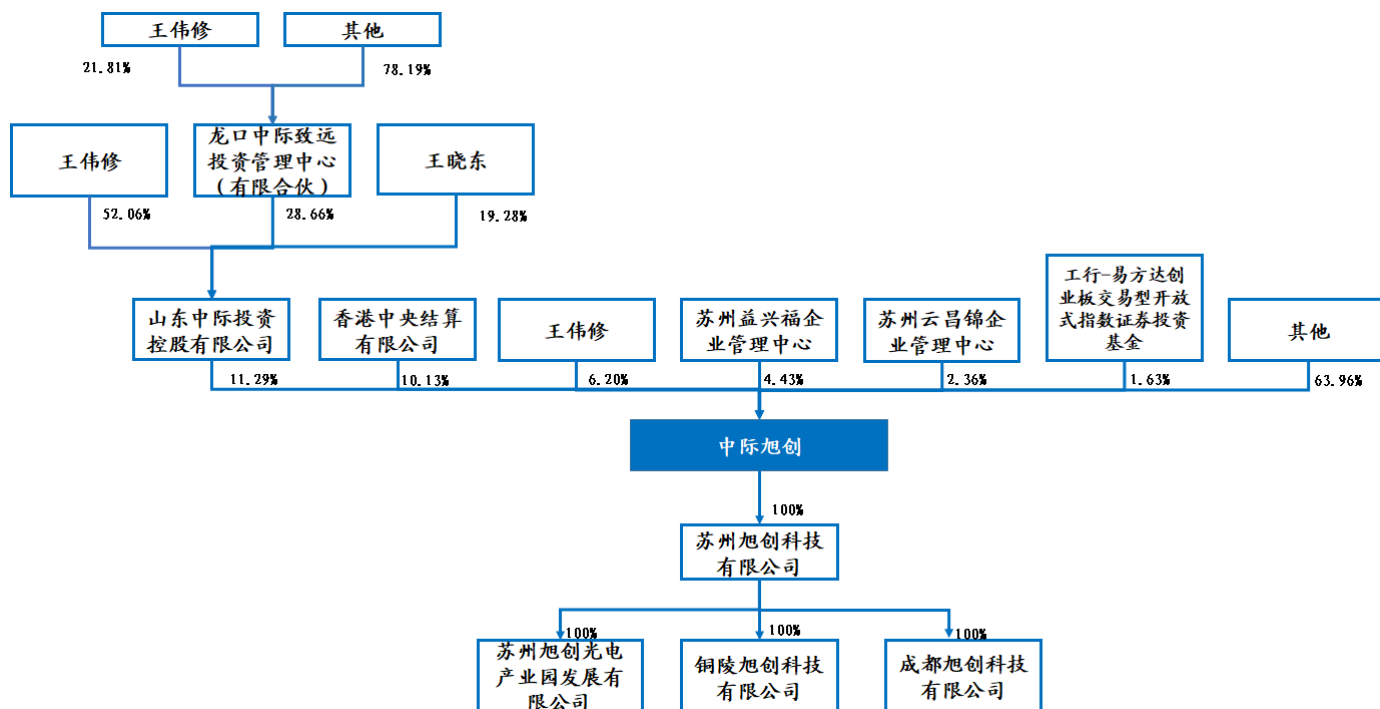
产品系列	产品外观	产品特性	产品特性及应用场景
1.6T OSFP		拥有全面的 1.6T OSFP 系列光模块产品，并在业界率先推出 1.6T-DR8 OSFP224 LPO；该系列产品主要采用 8x200G 的方案，除了传统的 EML 设计，还采用了硅光为基础的方案。该系列产品符合 IEE802.3df 和 OSFP1600 MSA 标准，支持 CMIS5.x。	主要应用于 1.6T 以太网、数据中心和云网络。
800G OSFP		拥有全面的 800G OSFP 光模块产品组合，包括 4x100Gx2 和 8x100G 两种架构方案，除了传统的 EML 设计，还采取了以硅光为基础的方案来满足短距离传输需求。该系列的产品符合 IEE802.3ck 和 OSFPMSA 标准，并支持 CMIS4.0。	主要应用于 800G 以太网、数据中心和云网络。
800G QSFP-DD		拥有全面的 800G QSFP-DD 光模块产品组合，包括 4x100Gx2 和 8x100G 两种架构方案，除了传统的 EML 设计，还采取了以硅光为基础的方案来满足短距离传输需求。	主要应用于 800G 以太网、数据中心和云网络。

		求。该系列的产品符合 IEE802.3ck 和 QSFP-DD800MSA 标准，并支持 CMIS4.0。	
400QSFP-DD		拥有全面的 400QSFP-DD 光模块产品组合，该系列的产品符合 IEEE802.3bs 和 QSFP-DDMSA 标准。	主要应用于 400G 以太网、数据中心和云网络。
400QSFP		拥有全面的 400QSFP 光通信模块产品组合，包括 4x50Gx2 和 4X100G 两种架构方案。该系列的产品符合 IEEE802.3bs 和 OSFPMSA 标准。	主要应用于 400G 以太网、数据中心和云网络。
100QSFP28 Single Lambda		该系列的产品符合 IEEE802.3bm, IEEE802.3cd 和 QSFP28MSA 标准，具有小型化、低功耗和高速率的特点。	主要应用于 100G 以太网。
100QSFP+		包括 SR4, SR4CPRI, AOC, AOC100G4 × 25G, CWDM4,eCWDM4,eCWDM4ETPSM4,PSM4pigtail,LR4Ethernet 和 ER4Lite 系列，该系列产品采用 LC 或 MPO 光口，兼容 IEEE802.3bm,SFF-8636 等标准；具有功耗低、体积小、速率高等特性，有利于数据中心增加容量、提高端口密度和降低功耗。	主要应用于 100G 数据中心内部网络、数据中心互联、城域网等环境，也可应用于 5G 无线网络。
40QSFP+		包括 SR4, eSR4, IR4, LR4, ER4, LX4PSMIR4, PSMLR4, AOC and AOC breakout 系列。该系列产品采用 LC 或 MPO 光口，兼容 IEEE802.3bm,SFF-8436 等标准；具有功耗低、体积小、速率高等特性，有利于数据中心增加容量、提高端口密度和降低功耗。	主要应用于大型数据中心、园区网络、城域网等环境。
25GSFP28		包括 SR, AOC, LR, ER 商业温度系列，以及 LR, BiDi, CWDM, LWDM, ER 等工业温度系列。这些产品采用 LC 光口，兼容 IEEE802.3by, SFF-8472 等标准；具有功耗低、体积小、速率高、宽温度范围等特性。	主要应用于数据中心、5G 网络、25G 以太网、光纤通道等环境。
10GSFP+SONET		拥有全面的 SONET 系列产品，包括 LR,ER, ZR, DWDMER, DWDM ZR 系列，符合 SONETOC192/SDH STM64IEEE802.3ae 标准。	主要应用于 SONET(OC192)/SDH(STM64)传输网络环境
10GSFP+Ethernet		包括 LR, ER, ZR 和 DWDM (40km 与 80km) 系列，该系列产品采用 LC 光口，兼容 IEEE802.3ae, SFF-8472, SFF-8431 等标准；具有功耗低、体积小、速率高等特性。	主要应用于数据中心、城域网、无线网络、传输网络等环境。

资料来源：公司公告，华创证券

公司股权结构稳定。截止到 2024 年 Q1，公司控股股东为山东中际投资控股有限公司，持有公司 11.29%的股份。公司实际控制人为王伟修，直接持有公司 6.20%的股份，并通过山东中际投资控股有限公司间接持有公司 6.58%的股份。

图表 3 公司股权结构及部分子公司（截至 2024Q1）

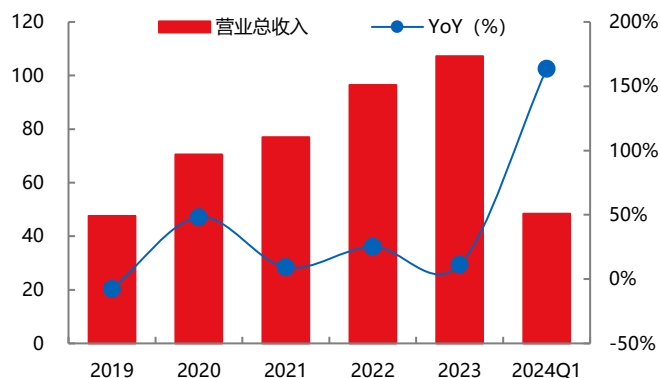


资料来源：公司公告，华创证券

（二）AI 推动高速率光模块需求增长，公司业绩高速增长

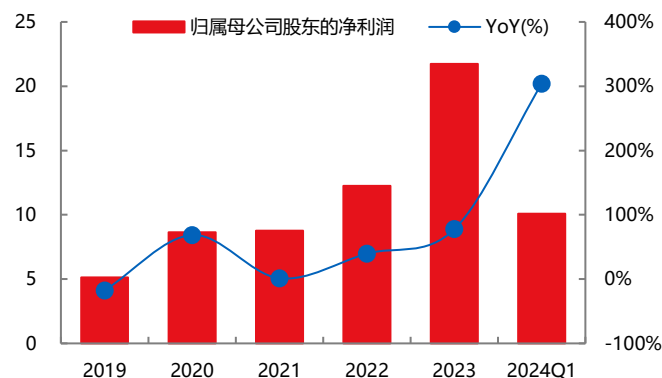
受益于 AI 算力建设带来的 800G 等高速光模块需求，公司营收及业绩快速提升。2023 年以来，全球云厂商的 AI 算力需求和相关资本开支的提升带动了 800G 等高速光模块需求的显著增长，并加速了高速光模块产品的技术迭代步伐。面对市场需求，公司紧跟产品更新迭代周期，充分利用高技能团队优势，快速量产和高质量交付，同时，由于生产规模及供货能力位居行业前列，规模优势大幅提升公司承接大额订单能力。2023 年公司实现营业收入 107.18 亿元，同比增长 11.16%；实现归母净利润 21.74 亿元，同比增长 77.58%。2024Q1 实现营业收入 48.43 亿元，同比增长 163.59%；实现归母净利润 10.09 亿元，同比增长 303.84%。

图表 4 2019-2024Q1 公司营收及增速（单位：亿元）



资料来源：Wind，华创证券

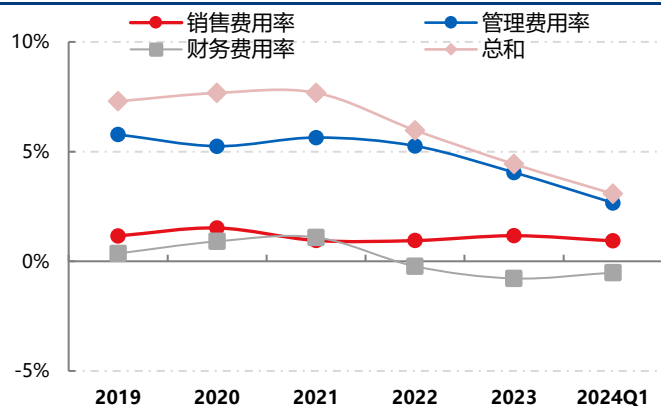
图表 5 2019-2024Q1 公司归母净利润及增速（单位：亿元）



资料来源：Wind，华创证券

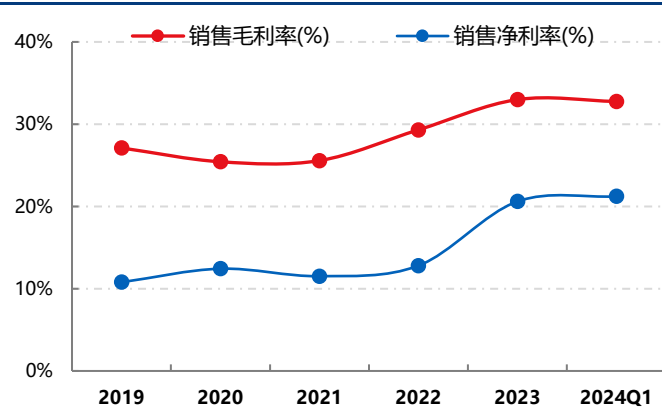
公司三费率管控良好，毛利率及净利率稳中有升。2024Q1，公司实现销售费用率 0.93%，管理费用率 2.66%，三费率总和自 2021 年后不断收缩，公司费用管控良好，降本增效结果显著。受益于 800G 等高端产品出货比重的显著增加及产品设计的不断优化，公司毛利率、净利率稳步提升，2023 年毛利率和净利率分别同比提高 3.68pp/7.8pp。2024 年，随着公司 1.6T 及其余新产品开始量产，毛利率及净利率仍有上升空间。

图表 6 2019-2024Q1 公司三费率



资料来源：Wind，华创证券

图表 7 2019-2024Q1 公司毛利率及净利率



资料来源：Wind，华创证券

公司上市以来进行多次定增，主要投向高速光模块的研发和扩产。自 2012 年上市以来，公司共进行了四次定增，近两次定增主要资金用途均主要为高速光模块的研发及扩产。根据公司公告，2019 年公告的定增项目达产后预期将形成年产 95 万只 400G 光通信模块的能力，2021 年公告的定增项目达产后预期将形成年产 26 万只 800G、70 万只 400G（苏州旭创扩产资金变更前数据）加 120 万只高端光通信模块的能力。

图表 8 公司直接融资历年明细

公告日期	融资方式	年度	发行价(元)	募资总额 (万元)	募资净额 (万元)	资金用途
2021-11-3	定向增发	2021 年	31.00	269,948.00	266,511.80	苏州旭创光模块业务总部暨研发中心建设项目， 苏州旭创高端光模块生产基地项目， 铜陵旭创高端光模块生产基地项目， 成都储翰生产基地技术改造项目， 补充流动资金及偿还银行贷款， 永久补充流动资金 铜陵旭创高端光模块产业园三期项目
2019-4-9	定向增发	2019 年	45.26	155,595.00	152,258.50	400G 光通信模块研发生产项目， 安徽铜陵光模块产业园建设项目， 补充流动资金， 偿还银行贷款， 400G 光通信模块扩产项目
2017-8-10	定向增发	2017 年	13.54	49,000.00	45,140.70	光模块研发及生产线建设项目， 光模块自动化生产线改造项目， 本次交易相关税费及中介机构费用等
2017-7-13	定向增发	2017 年	13.54	280,000.00	280,000.00	发行股份购买苏州旭创 100% 的股权
2012-3-23	首发	2012 年	20.00	33,340.00	29,766.20	高效节能电机绕组制造装备生产基地建设项目， 技术中心建设项目， 使用超募资金 1800 万元偿还部分银行贷款， 使用超募资金 1076 万元建设上海营销与研发 技术服务中心项目， 与德国 ELMOTECSTATOMAT 公司战略合作 项目， 永久性补充流动资金

资料来源：Wind，华创证券

图表 9 2019 年定向增发项目预期产能

项目名称	预期产能
400G 光通信模块研发生产项目	本项目达产之后，公司将形成年产 45 万只 400G 光通信模块的研发、生产能力。
安徽铜陵光模块产业园建设项目（部分资金用途已变更）	本项目达产之后，公司将形成年产 160 万只 100G 光通信模块的生产能力以及 140 万只 5G 无线通讯光模块生产能力。（后部分资金变更用途为 400G 光模块扩产项目）
400G 光通信模块扩产项目	达产后预计将实现年产能 50 万只 400G 光模块。

资料来源：公司公告，华创证券

图表 10 2021 年定向增发项目预期产能

项目名称	产品类别	产量（万只）
苏州旭创高端光模块生产基地项目（部分资金用途已变更）	800G 光模块	15
	400G 光模块	32
	200G 光模块	5
	100G 光模块	5
	50G 光模块	8
	总计	65
铜陵旭创高端光模块生产基地项目	800G 光模块	11
	400G 光模块	38
	200G 光模块	5
	100G 光模块	50
	50G 光模块	6
	总计	110
成都储翰生产基地技术改造项目（部分资金用途已变更）	GPON/ COMBO PON OLT 光模块	60
	10G ONU 光模块	40
	10G LR 光模块	20
	10G PON 光电组件	600
	25G 光电组件	200
	总计	920
铜陵旭创高端光模块产业园三期项目	高端光通信模块	120

资料来源：公司公告，华创证券

公司上市以来共推出三次限制性股票激励计划，彰显长期发展信心。2023 年公司发布第三期限限制性股票激励计划，激励对象包括公司 107 名董事、高级管理人员及核心技术骨干，共授予限制性股票 798.60 万股。激励计划的有效期为 60 个月，自限制性股票授予日起计算。公司业绩考核指标包括营业收入和净利润，激励对象需在考核年度内达到公司制定的业绩目标。

图表 11 公司 2023 年发布的第三期限限制性股票激励计划

归属期	业绩考核指标
首次授予限制性股票第一个归属期	考核期 2024 年度营业收入不低于 147 亿元或归属于母公司股东的净利润不低于 26.60 亿元
首次授予限制性股票第二个归属期	考核期截至 2025 年度营业收入累计不低于 330 亿元或归属于母公司股东的净利润累计不低于 56.60 亿元
首次授予限制性股票第三个归属期	考核期截至 2026 年度营业收入累计不低于 550 亿元或归属于母公司股东的净利润累计不低于 90.50 亿元
首次授予限制性股票第四个归属期	考核期截至 2027 年度营业收入累计不低于 800 亿元或归属于母公司股东的净利润累计不低于 125.70 亿元

资料来源：公司公告，华创证券

二、AI 加快光模块迭代速率，新兴技术渗透率有望迎来拐点

（一）英伟达产品迭代提速，配套光模块速率不断提升

英伟达明确产品路线图，提速至一年一迭代。英伟达在 2024 COMPUTEX 演讲中重点展示了 25-27 年路线图，其中 2025 年将推出 Blackwell Ultra GPU，以及 Spectrum Ultra X800 以太网交换机；2026 年推出 Rubin 平台，搭配 Rubin GPU(8S HBM4)，Vera CPU，NVLink6 交换机芯片（3600GB/sec）；CX9 Super NIC（1600Gb）；X1600 IB/Ethernet Switch。2027 年推出 Rubin Ultra GPU。从 Hopper 到 Blackwell 到 Rubin，英伟达平台基本遵循平均两年一迭代的节奏，而具体产品发布则提速至一年一迭代。

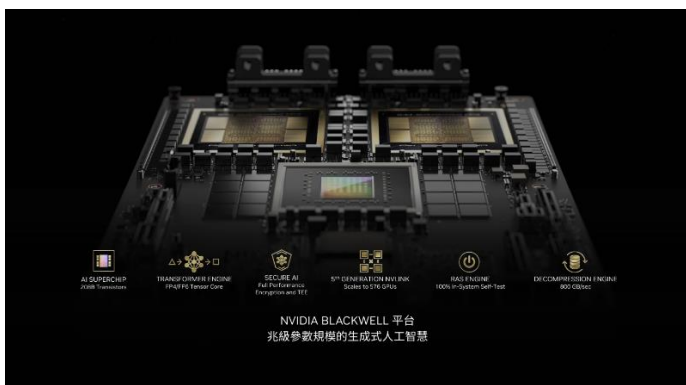
图表 12 英伟达芯片平台升级路线图



资料来源：英伟达官网 NVIDIA-Computex-2024-Keynote，华创证券

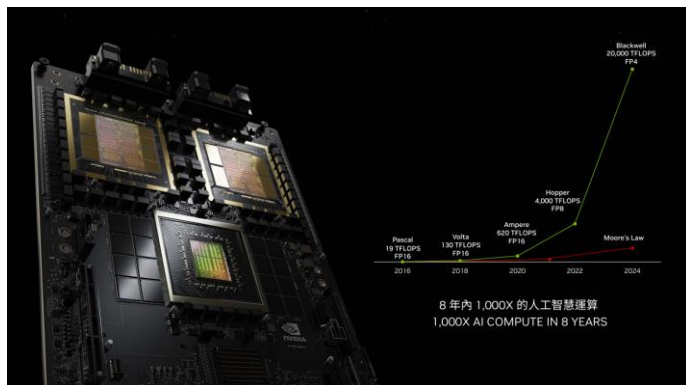
GPU 侧: Blackwell GPU 包含 2080 亿个晶体管，采用定制的台积电 4NP 工艺制造，由两个尺寸接近掩模版极限的 GPU 芯片组成，通过 10 TB/s 的芯片到芯片链路连接到单个统一的 GPU 中，并配备 8 个 HBM3E 内存，HBM 容量为 192 GB，内存带宽达 8 TB/s。Blackwell GPU 的 AI 性能是上一代 Hopper 的 5 倍，片上存储容量是 Hopper 的 4 倍。于 GTC 2024，英伟达推出 Blackwell GPU，该芯片包含两个 die，通过 10TB/s 的芯片到芯片互连连接，这代表每一侧 die 都可以像“两个芯片认为它是一个芯片”一样工作。Blackwell GPU AI 性能达 20 PetaFLOPS，专为训练 10 万亿参数数级的 AI 大模型而设计。根据英伟达，Blackwell 仅需 Hopper 1/25 的成本，且功耗更低。预计在 2026 年发布的 Rubin AI 平台将使用 HBM4 和 NVLink 6 Switch，运行速度可达 3,600GBps，2027 年英伟达将发布迭代产品“Rubin Ultra”，尽管还并未提供即将推出的产品的详细规格，但英伟达指出新芯片组将在成本和能耗方面有所节省。

图表 13 英伟达 BLACKWELL 平台



资料来源：英伟达官网 NVIDIA-Computex-2024-Keynote，华创证券

图表 14 英伟达可提供的算力 8 年内增加 1000 倍



资料来源：英伟达官网 NVIDIA-Computex-2024-Keynote，华创证券

NVLink 侧：NVLink 是英伟达自研专用于 GPU 和 GPU 之间的高速连接通道，自 2014 年推出以来它已经历了 5 个代际的演进。第一代 NVLink 单链可实现 40GB/s 的双向带宽，单芯片可支持 4 链路，即 160GB/s 的总双向带宽；2017 年，基于 Volta 架构的第二代 NVLink 发布，单链可实现 50GB/s 的双向带宽，单芯片可支持 6 链路，即 300GB/s 的总双向带宽。2020 年，基于 Ampere 架构的第三代 NVLink 发布，单链可实现 50GB/s 的双向带宽，单芯片可支持 12 链路，即 600GB/s 的总双向带宽。2022 年，基于 Hopper 架构的第四代 NVLink 发布，单链可实现 50GB/s 的双向带宽，单芯片可支持 18 链路，即 900GB/s 的总双向带宽。第五代 NVLink 大幅提高了大型多 GPU 系统的可扩展性。单个 NVIDIA Blackwell Tensor Core GPU 支持多达 18 个 NVLink100GB/s 连接，总带宽可达 1.8TB/s，比上一代产品提高了两倍，是 PCIe5.0 带宽的 14 倍。

图表 15 NVLink 各代规格图

	第二代	第三代	第四代	第五代
NVLink 总带宽	300GB/s	600GB/s	900GB/s	1,800GB/s
每个 GPU 最大链路数	6	12	18	18
NVIDIA 架构支持	NVIDIA Volta™ 架构	NVIDIA Ampere 架构	NVIDIA Hopper™ 架构	NVIDIA Blackwell 架构

资料来源：英伟达官网，华创证券

光模块的主要应用场景与交换机密切相关，光模块的速率和需求规模与交换机有直接的对应关系。在 AI 算力基础设施中，光模块主要用于服务器与交换机之间以及交换机与交换机之间的高速连接，因此除了 AI 服务器内 xPU 的接口互联需求以外，交换机的互联需求也会直接决定光模块的速率和用量规模。

1) InfiniBand 交换机侧：NVIDIA Quantum-X800 InfiniBand 交换机为英伟达目前最新的 IB 交换机系列产品，使用 ConnectX-8 800G 网卡，提供 800 Gb/s 的吞吐量、超低延迟、先进的 NVIDIA 网络内计算以及提升高性能计算（HPC）和 AI 数据中心整体应用性能的功能。通常 InfiniBand 所需的主要硬件设备为网卡、连接线缆和专用的 IB 交换机，而

连接线缆又包括光模块和线缆两部分。其中光模块是数据传输的重要器件之一，是可热插拔的网络接口模块，用于连接网络交换机和其他网络设备(如服务器)的数据传输。因此，新一代交换机的发布，有望带动相应高速率光模块的需求进一步提升。Quantum-X800 系列的典型设备 Q3400-RA 4U 交换机是首款采用每通道 200Gb/s SerDes 的设备，通过两层胖树拓扑接口可支持多达 10,368 个网卡连接，具有 144 个速率为 800Gb/s 的端口，使用 72 个 OSFP 封装，对应使用的 72 个 1.6T 光模块。

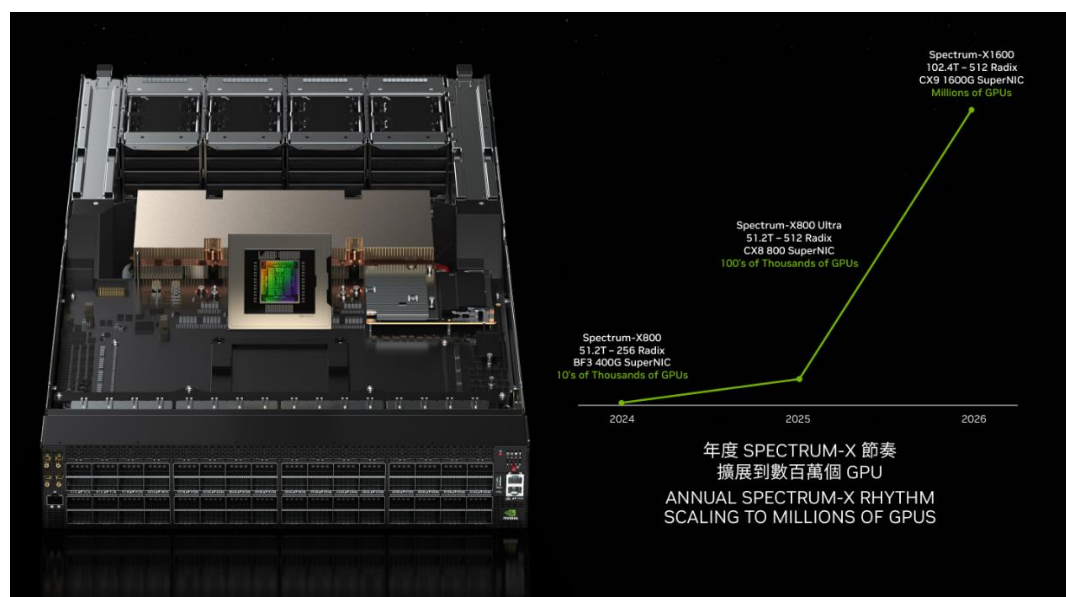
图表 16 NVIDIA Quantum-X800 InfiniBand 交换机



资料来源：英伟达官网，华创证券

2) 以太网交换机侧：在 InfiniBand 以外，英伟达同步布局以太网交换机产品，平均每两年推出一代 Spectrum 以太网平台。公司在 2023 年的 Computex 上发布了包括 Spectrum-X 以太网平台在内的相关网络产品。在 2024 年的 GTC 大会上推出下一代以太网平台 Spectrum-X800 平台，包括 Spectrum SN5600 800Gb/s 交换机和 NVIDIA BlueField-3 Super NIC。Spectrum-X800 SN5600 具有 64 个 800G OSFP 端口和 51.2 Tb/s 的交换容量，是生产中最快的专用集成电路(ASIC)以太网交换机(按总带宽计算)。预计 2026 年发布的 Spectrum-X1600 将使用 ConnectX-9 SuperNIC 网卡，对应光模块端口速率也有望升级到 1.6T。随着交换机产品不断加速升级迭代，交换机速率日益提高，对应使用的光模块速率也将不断提升，有望进一步拉动高速率光模块需求。

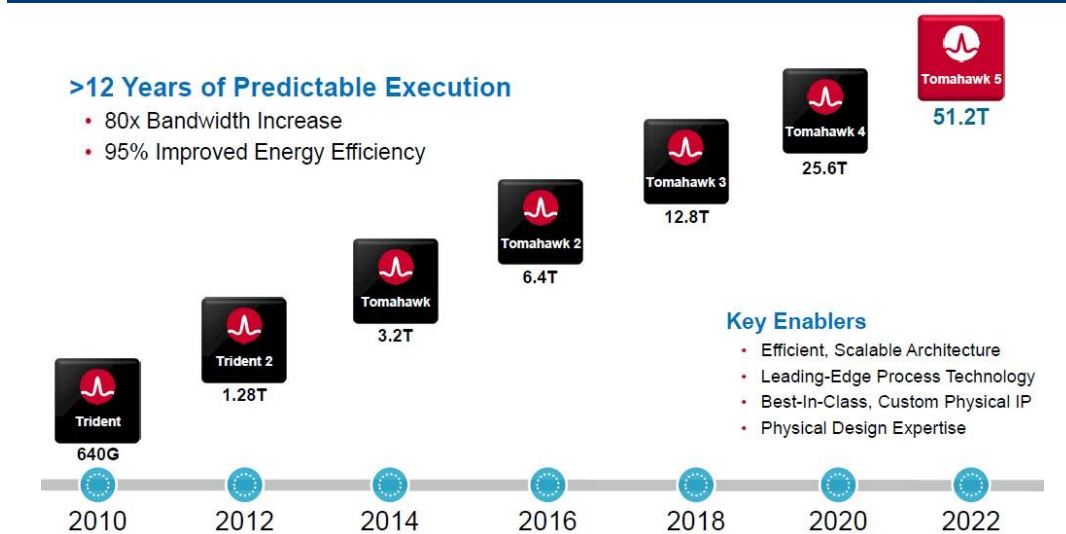
图表 17 英伟达 Spectrum-X 演进路线图



资料来源: 英伟达官网 NVIDIA-Computex-2024-Keynote, 华创证券

以太网在 AI 市场的渗透率提升, 叠加推理需求快速释放, 2025 年的 800G 光模块指引有望显著增长。除英伟达在全面布局和推进以太网在 AI 领域的应用外, 传统的以太网供应链头部企业博通也同样积极把握以太网方案渗透率提升的机遇, 目前全球部署的 8 个最大的 AI 集群中有 7 个使用博通的以太网解决方案, 而且博通预计明年开始所有超大规模的 GPU 集群都将基于以太网部署。根据中际旭创披露信息, 未来 AI 推理需求的快速增长, 带来数据流量及带宽需求的快速增长, 同时伴随 51.2Tb/s 交换机芯片的日趋成熟和接受大量预订, H 系列芯片、以太网交换机以及与之配套的 800G 光模块将共同构建用于推理或训推一体的 AI 数据中心网络, 因此行业客户的 2025 年 800G 需求指引, 相比 2024 年有较为显著的增长。

图表 18 博通 tomahawk 系列产品规划图

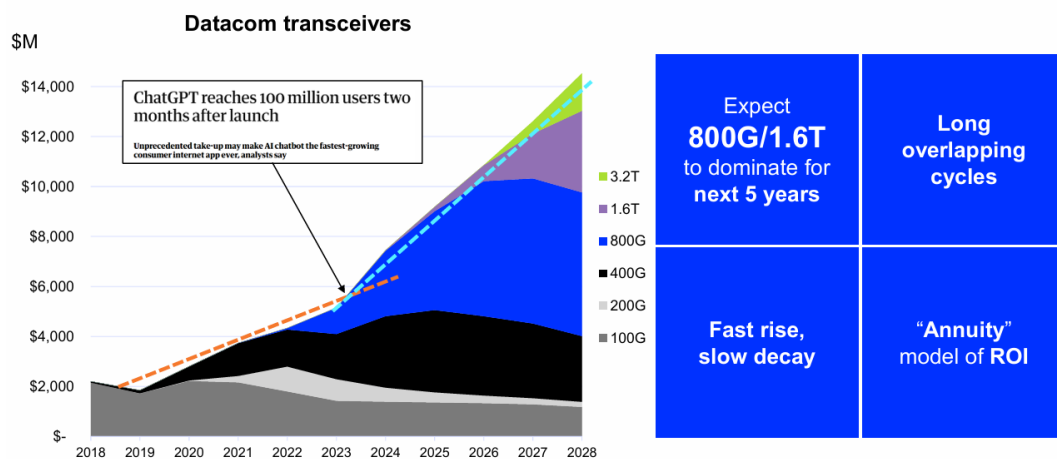


资料来源: The Next Platform. LIKE A DRUMBEAT, BROADCOM DOUBLES ETHERNET BANDWIDTH WITH "TOMAHAWK 5"., 华创证券

小结: AI 需求拉动的光模块具有长期持续性。AI 算力的核心是 GPU, 而英伟达提升到

一年一迭代的节奏，将拉动 NvLink、IB、以太网等网络连接解决方案的提速，进而对光互联的关键器件光模块释放长期持续的更新迭代需求。特别是行业对以太网方案具有更广泛的应用基础，随着以太网在 AI 的应用场景得到不断的拓展，将有望释放包括高速光模块在内的硬件设施需求，有望带动高速率光模块市场规模的持续增长。根据 Coherent 预测，由于 AI 的繁荣，数据通信市场已经出现拐点，800G、1.6T 将在未来 5 年占据主导地位，800G、1.6T 需求或将经历快速上升阶段，并将具有较长的重叠周期，Coherent 预计未来五年 800G 及以上光模块的复合年增长率预计将达到 60%。

图表 19 Coherent 预测 800G、1.6T 出货量将在未来五年占主导地位



资料来源：Coherent 公司官网，ANALYST BRIEFING AT OFC 2024，华创证券

（二）新兴技术路线丰富，有望为行业带来更多机遇

1、技术路线 1：硅光

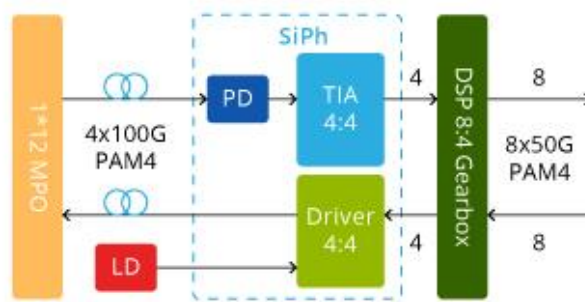
相比于传统的分立式方案，硅光方案集成度高，结构简单。硅光子学 (SiPh) 是一种可以制造光子集成电路 (PIC) 的材料平台，它使用硅作为主要制造材料，而目前光模块中使用的光芯片以 III-V 族材料 (磷化铟、砷化镓等) 为主流。基于硅的成熟的 CMOS 工艺方便了将调制器、探测器及绝大部分无源光器件集成到一张硅基芯片上，光模块内部的分立器件可以被单片 PIC 取代，从而在不改变收发器外形尺寸的情况下获得功率、面积和成本优势，这使得基于硅光子的可插拔光模块能够无缝集成到现有系统中。即使激光器 and 光放大器不能与其他组件集成在一起，将剩余部分集成在单个芯片中也具备了成本和功耗优势。如下图表，同为 400G DR4 可插拔光模块，硅光方案的器件数量少，结构简单，功耗低。

图表 20 QDD DR4 400G——传统分立方案



资料来源：FS，华创证券

图表 21 QDD DR4 400G——硅光方案



资料来源：FS，华创证券

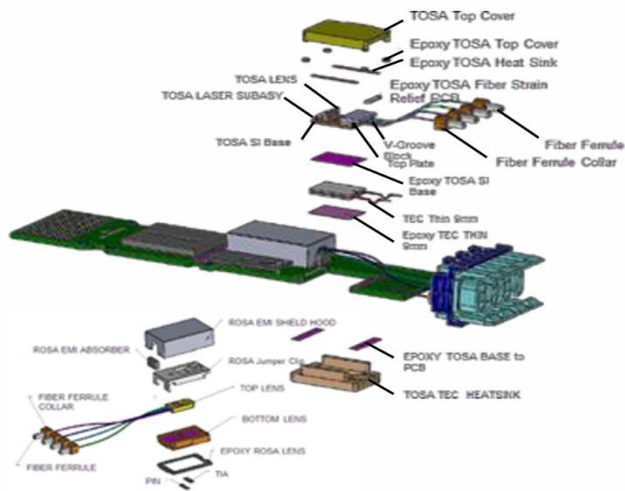
图表 22 传统分立式方案与硅光方案的对比——以 400G DR4 为例

	QDD-DR4-400G-传统分立	QDD-DR4-400G-硅光
材料	稀有且昂贵的 III-V 族材料	成本低廉易获取的硅
	中等产量：来自外延的波导材料	高产量：来自原始晶锭的波导材料
	面积小	面积极小
	原生激光（III-V 族材料可发光）	无原生激光（硅难以发光）
	75mm 晶圆为代表	300mm 晶圆为代表
发射	1310nm EML	DFB
接收	PIN	PIN
封装工艺	COB	COB+3D 堆叠封装
DSP	Inphi 16nm DSP	Broadcom 7nm DSP
功耗	< 12W	< 10W
应用场景	400G 以太网、数据中心	

资料来源：FS，华创证券

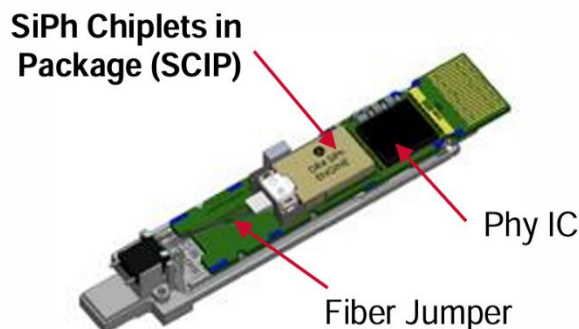
硅光模块有望在 800G 时代迎来渗透率拐点。硅光凭借高集成度的优势，在 400G 时代被寄予厚望。但是根据太平洋科技新闻，中国信通院工程师谢俊杰在中国光网络大会上表示，硅光芯片需要在硅基集成 III-V 族化合物材料，两种材料的兼容性相对较差，决定了硅光晶圆良率低，已经成为制约硅光模块良率提升的主要瓶颈，总体来看 400G 时代硅光和传统方案或在更大范围的应用场景并存，但难言颠覆。进入 800G 甚至 1.6T 时代，随着光模块内部通道数增加，传统方案将越来越难以平衡光模块的功耗、成本、尺寸，且由于需要对准、耦合的器件数量随着通道数同比提升，光模块良率将明显下滑，此时硅光方案的优势将愈发凸显。根据博通，在数据中心拓展时，传统分立方案光模块面临工程和生产限制，而模块的集成化是改善数据中心拓展能力的第一步，相比传统方案，硅光模块可以减少 30% 的零件。此外，台积电入局有望加速硅光流片工艺成熟，有望解决目前工艺不成熟导致的硅光芯片良率问题，800G 时代或迎来硅光渗透率拐点。

图表 23 传统分立方案光模块爆炸图



资料来源: Broadcom. Optical Interconnects for AI: Components and Co-Packaged Optics (CPO), 华创证券

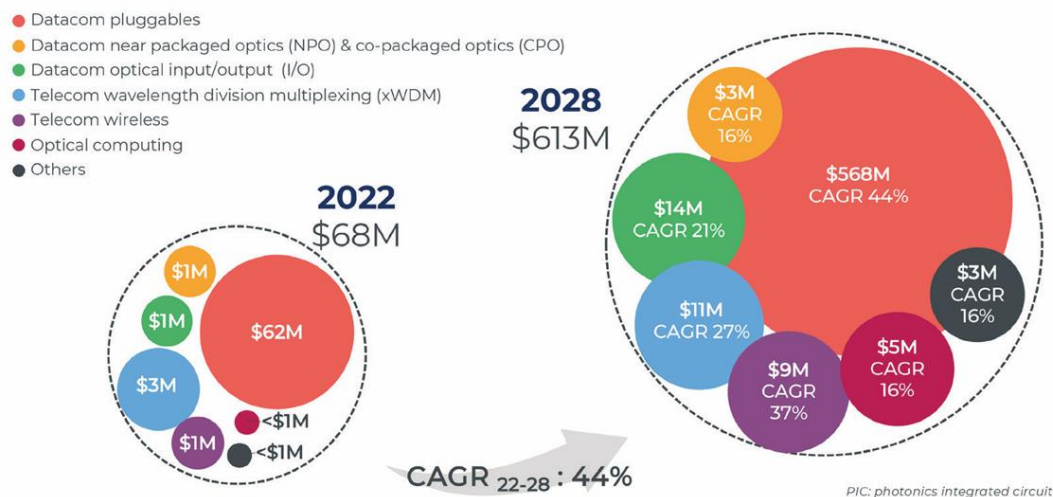
图表 24 硅光方案模块可以减少 30%零件数量



资料来源: Broadcom. Optical Interconnects for AI: Components and Co-Packaged Optics (CPO), 华创证券

硅光市场预期高速增长, 数通可插拔场景为主要驱动力。根据 Yole 的数据, 2022 年硅光芯片 (硅 PIC) 市场空间 6,800 万美元, 预期 2028 年市场空间 6.1 亿美元, 2022-2028 年复合增长率达 44%, 且主要会由 800G 高速可插拔光模块推动。数通可插拔为硅光芯片主要应用场景, 且该应用场景预期在未来几年内保持高速增长, 为市场容量拓宽主要贡献因素。此外, 数通无线侧及数通波分复用场景也预期保持较高增速。

图表 25 2022-2028 年硅光芯片 (硅 PIC) 收入增长预期 (按应用场景划分)

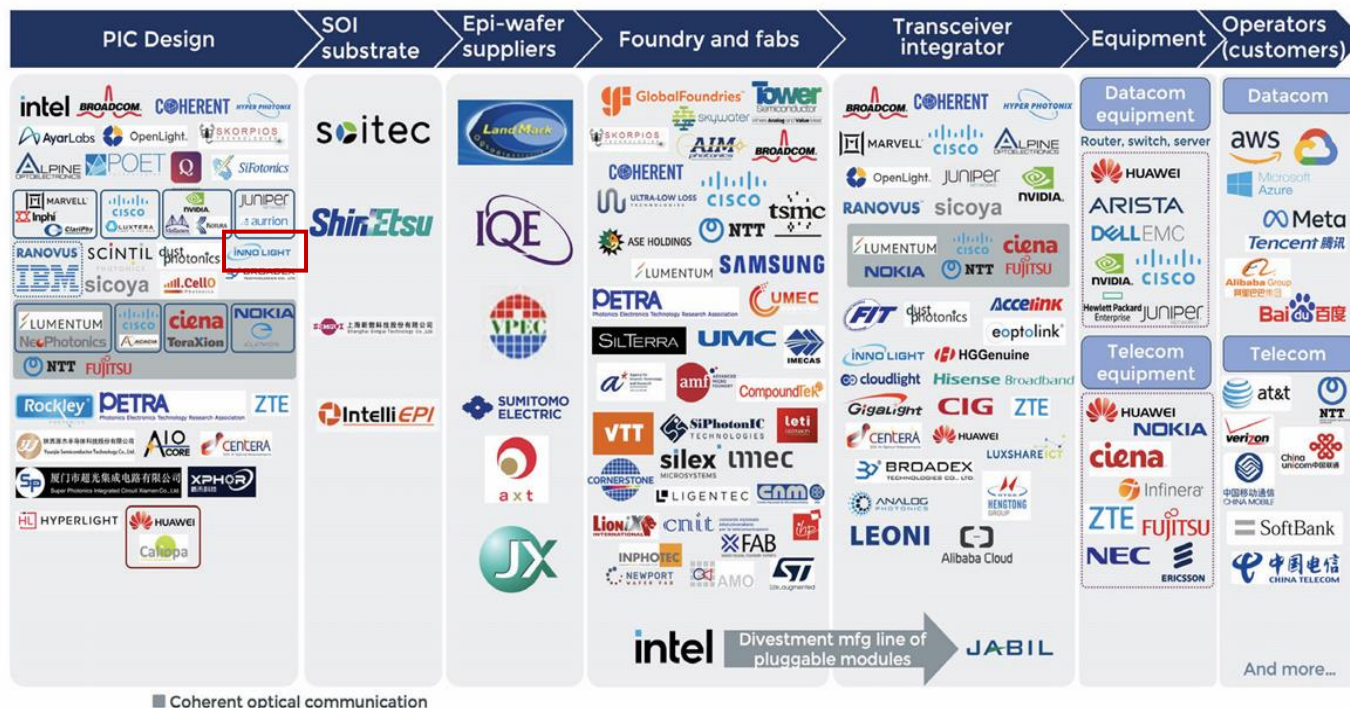


资料来源: Yole 转引自讯石光通讯网, 华创证券

硅光时代产业链价值向上游集中, 硅光芯片能力将成为硅光时代核心竞争力。相较于传统光模块产业链的价值分散、厂商众多, 硅光产业链价值向上游集中, 主要为跟随头部厂商方案的形式。根据 Yole, 硅光产业链包含: 垂直整合厂商 (英特尔、思科、美满、博通、英伟达、IBM 等), SOI 衬底厂商, 外延片厂商, 流片平台 (GlobalFoundries、Tower Jazz、台积电、IMEC、三星等), 光模块封装厂商 (中际旭创、Finisar、新易盛、光迅、博创等), 设备厂商 (思科、Arista、Juniper、华为、中兴等) 及最终的数通电信客户 (云

厂商及电信运营商），参与者众多且逐渐多元化。由于硅光设计简化了光学部分结构，所需器件数量相比传统分立式方案大幅下降，无源器件及封装环节价值量预计占比下降，产业价值向上游硅光芯片集中。

图表 26 光通信场景硅光产业链



资料来源：Yole 转引自 PIC，华创证券

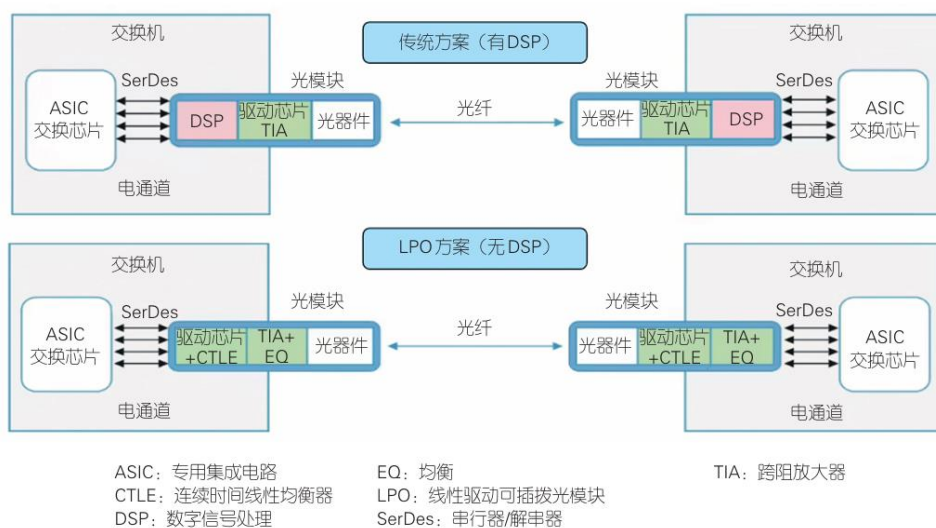
2、技术路线 2: LPO&LRO

降低功耗日益紧迫，成为光模块技术发展核心诉求之一。当前电力成为本地集群拓展瓶颈，根据路透社报导，OpenAI 正制定一个可能耗资高达 1000 亿美元的数据中心项目的计划，其中包括一台名为“星际之门”的人工智能超级计算机。根据微软工程师，微软正在尝试在不同地区的 GPU 之间部署 InfiniBand 级别的互连，因为一个州的电网只能支撑 10 万个以下的 H100 工作，否则将导致电网崩溃。据《纽约客》3 月 9 日援引荷兰国家银行数据专家亚历克斯·德弗里斯（Alex de Vries）的数据报道，ChatGPT 每天消耗超过 50 万千瓦时的电力，处理约 2 亿个用户请求，相当于美国普通家庭日电量的 1.7 万多倍。如果搜索巨头谷歌的每次用户搜索都使用 AIGC，其年用电量将增加到约 290 亿千瓦时，超过肯尼亚和危地马拉等国家的年用电量。此外根据珠海组工公众号资料，2021 年全国数据中心总用电量为 2166 亿千瓦时，占全国总用电量的 2.6%，相当于 2 个三峡水电站的年发电量，1.8 个北京地区的总用电量。根据中国能源报，2022 年全国数据中心耗电量达到 2700 亿千瓦时，占全社会用电量约 3%。预计到 2025 年，全国数据中心用电量占全社会用电量的比重将提升至 5%，到 2030 年全国数据中心耗电量将接近 4000 亿千瓦时，数据中心减排迫在眉睫，降功耗成为光模块技术发展的核心诉求之一。

LPO&LRO 技术有望有效降低光模块功耗。LPO 通过线性直驱技术替换传统的 DSP，将功能集成到交换芯片中，只留下驱动芯片（Driver）和跨阻放大器（TIA）芯片，从而实

现了更为出色的功耗和成本控制，同时显著降低了延迟。根据 Macom 的数据，具有 DSP 功能的 800G 多模光模块的功耗可超过 13W，而利用 MACOMPURE DRIVE 技术的 800G 多模光模块功耗低于 4W。除了 LPO 之外，各厂商都在寻找进一步降低功耗和成本的创新方案，TRO 等 half LPO 方案成为了市场上新的关注点。线性接收光学器件（LRO）作为一种折衷方案引起人们的关注，即在发射端（Tx）使用重定时器（retimer），线性接收器直接驱动到主机 ASIC。该方案虽然在降低功耗或成本上逊色于 LPO，但与完全重定时的模块相比，仍然起到了降低模块功耗和一定成本的作用，同时还能为链路提供一些诊断支持。在 OFC2024 上，旭创现场演示 1.6T-LPO-DR8 OSFP 模块，并基于 Arista 51.2Tbps 交换机现场演示 800G-LPO-2xDR4 OSFP 模块。

图表 27 传统方案与 LPO 方案对比示意图

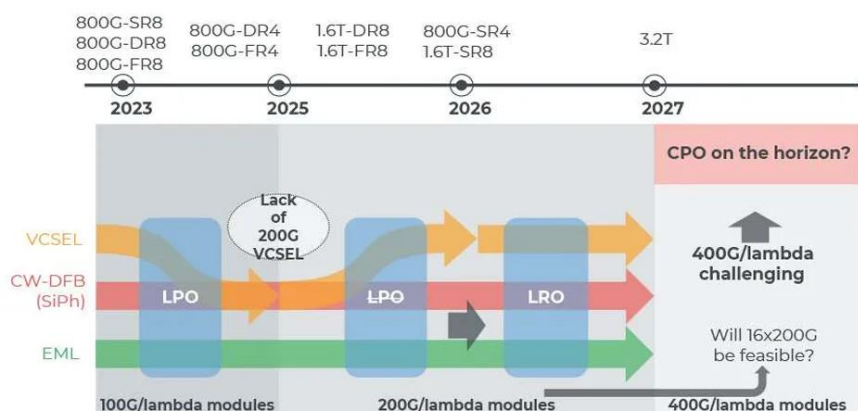


资料来源：张平化，王会涛，付志明《数据中心光模块技术及演进》，华创证券

LPO 的技术生态系统已准备就绪，有望在 1.6T 实现 LRO 出货。线性驱动可插拔光学器件（LPO），去除 DSP 或 CDR，可有效降低功耗和时延，对于 ML 及 HPC 中的交换机到交换机、交换机到服务器以及 GPU 到 GPU 连接等应用至关重要。LPO 将可用于多模（VCSEL）和单模应用（EML、SiPh），但与线性调制器（如 TFLN、BTO 和与 SiPh 结合的 Organics）配合使用效果最佳。根据 Yole 预测，LPO 的技术生态系统已准备就绪，100G SerDes 已集成到最新的网络交换芯片中，OFC 2024 会议重点讨论了适用于 1.6T（8x200G）应用的线性接收光学器件（LRO），该器件可提高性能和鲁棒性。

图表 28 2023-2027 年数通光模块技术路线图

2023-2027 technology roadmap of optical transceivers for datacom
(Source: Optical Transceivers for Datacom and Telecom 2024, Yole Intelligence, May 2024)



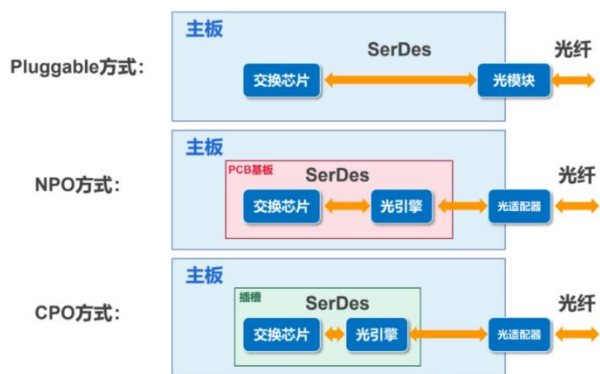
资料来源: Yole, 华创证券

3、技术路线 3: CPO 技术

随着数据中心传输速率不断提升，传统光模块信号损耗问题日益突出。传统光模块独立于交换芯片之外，通过铜缆或光纤与其他电子组件相连，这种方式在高速信号传输过程中容易产生较大的功耗和信号损耗。随着 DCI 等网络速率逐渐从 400G 发展到 800G、1.6T，单个光模块的功耗也在增加。此外由于光模块在交换芯片之外，导致此方式的电学互连走线较长，表现出明显的寄生效应，存在信号完整性问题，且模块的体积较大、互连密度低，已无法满足大带宽、高传输速率和日益剧增的算力的需求，

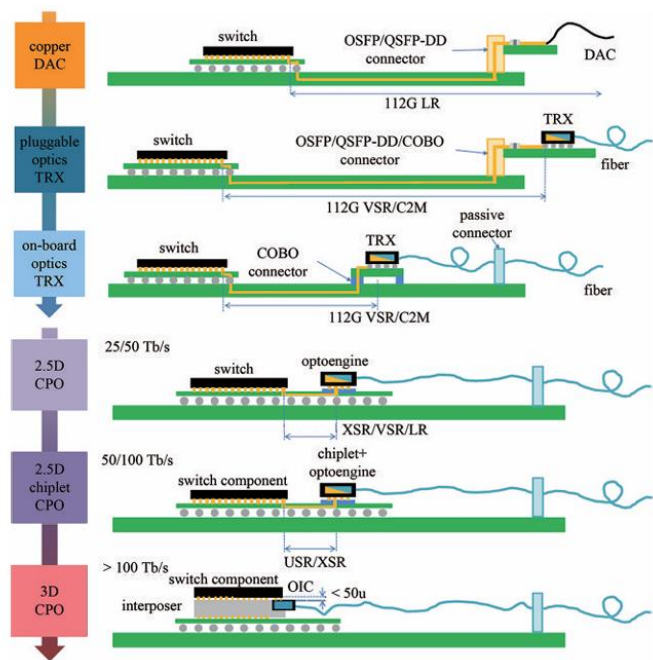
CPO 为芯片封装级别的光学组件集成新技术，有望通过缩短光信号输入和运算单元之间的电学互连长度来减少信号损耗问题。光电共封装（CPO, Co-packaged optics）是一种新型的光电子集成技术，主要通过采用硅通孔、重布线、倒装、凸点、引线键合等封装技术，将交换芯片和光引擎共同装配在同一个插槽上，形成芯片和模块的共封装。在 CPO 技术中，光学组件被直接封装在交换机芯片旁边，进一步缩短了光信号输入和运算单元之间的电学互连长度，在提高光模块和 ASIC 芯片之间的互连密度的同时实现了更低的功耗，是解决未来大数据运算处理中海量数据高速传输问题的重要技术途径。此外 CPO 技术在提高传输效率的同时，还有助于缩小设备体积，使得数据中心的布局更加紧凑，并可支持更高的带宽。受材料性能影响，目前 CPO 最主要采用硅转接板。按照物理结构，CPO 可分为 2D 平面 CPO、2.5D CPO 和 3D CPO，其中 3D 封装的 CPO 技术是目前 CPO 技术研究热点，它将光电芯片进行垂直互连，可以实现更短的互连距离、更高的互连密度以及更低的功耗、更高的集成度和更紧凑的封装。

图表 29 传统连接方式、NPO、CPO 对比



资料来源：鲜枣课堂《数据中心的黑科技——到底什么是 NPO/CPO?》，华创证券

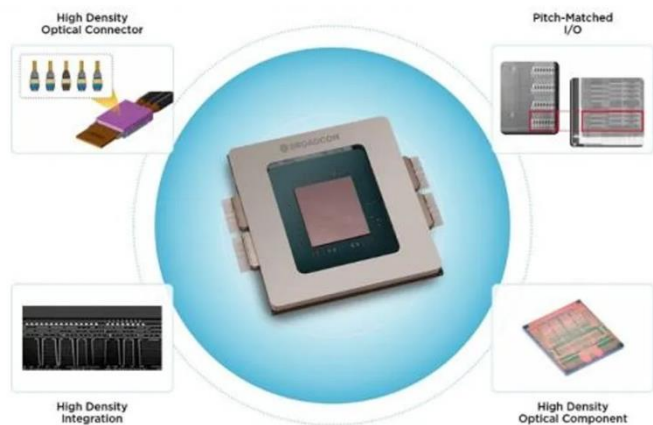
图表 30 光电互连封装技术的发展过程



资料来源：卞玲艳，曾艳萍，蔡莹等《大数据时代光电共封技术的机遇与挑战》，华创证券

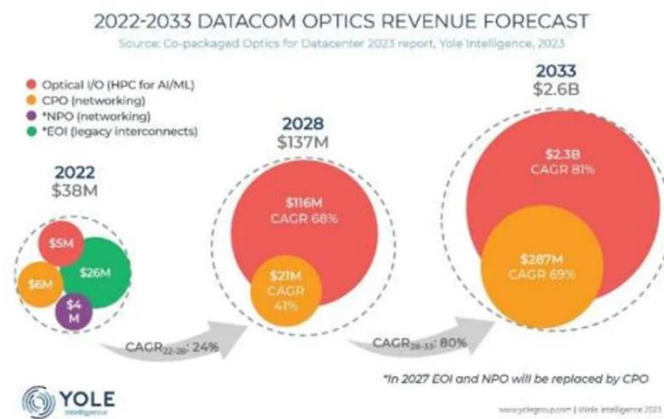
CPO 预计将于 2024-2025 年实现商用，2026-2027 年实现规模上量。英特尔、博通、美满科技等行业内龙头企业均已推出多款基于 CPO 技术的量产产品，其中博通已发布交换容量为 51.2T 的 CPO 版本 Tomahawk 5 交换芯片，通过 8 个通道的光引擎对外互联，单通道速率为 6.4 Tb/s。此外云服务厂商 Facebook 和 Microsoft 亦创建了 CPO 联盟，以推动 CPO 标准的建立和产品的发展。根据 Lightcounting 数据，CPO 出货预计将从 800G 和 1.6T 端口开始，并于 2024 至 2025 年开始商用，2026 至 2027 年开始规模上量，产品主要应用于超大型云服务商的数通短距场景。Lightcounting 预计全球 CPO 端口的销售量将从 2023 年的 5 万增长到 2027 年的 450 万。2027 年，CPO 端口在 800G 和 1.6T 出货总数中占比接近 30%。而根据 Yole 数据，2022 年 CPO 市场产生的收入达到约 3800 万美元，预计 2033 年将达到 26 亿美元，对应 2022-2033 年复合年增长率为 46%。

图表 31 博通 CPO 平台的关键技术



资料来源：博通，华创证券

图表 32 2022-2033 年 CPO 出货量预测



资料来源：Yole，华创证券

（三）北美云厂商资本开支进入上行周期，有望带动高速光模块出货量提升

根据各公司财报，北美头部云厂商对于 2024 全年资本开支指引整体乐观，2024 全年均处于环比提升区间，云厂商将加大力度投入 AI 基础设施建设及研发工作，有望持续拉动对于高速率数通光模块的需求。

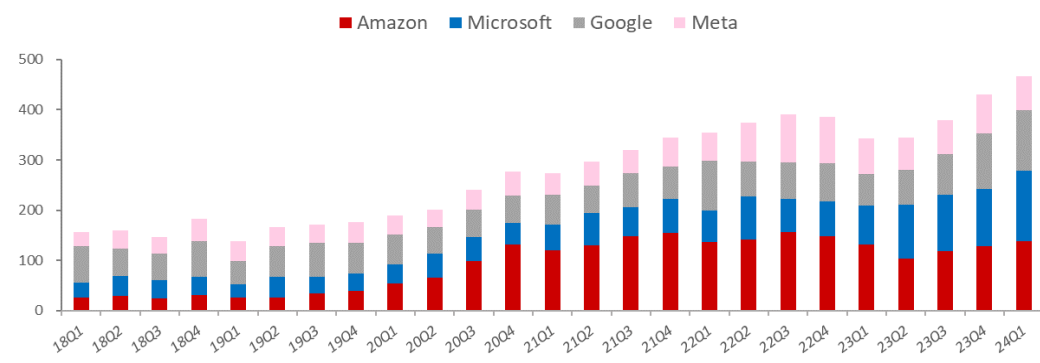
1) **亚马逊**：2024Q1 资本支出 139 亿美元，其中大部分将用于支持基础设施，特别是生成式人工智能方面的投入。公司预计这将是今年季度资本支出的最低水平，未来资本开支将出现大幅度增长。

2) **谷歌**：2024Q1 资本支出 120 亿美元，几乎全部资本支出都在支持技术基础设施即数据中心及服务器组件，预计到 2024 年对办公设施的投资将占总资本支出的 10%以下。近几个季度资本支出同比大幅增长反映了公司对 AI 的信心，预计全年季度资本支出将大致等于或高于 Q1 的水平，即全年 480 亿美元以上，指引超市场预期。

3) **微软**：2024Q1 包括融资租赁在内的资本支出为 140 亿美元，主要支持云需求以及扩展 AI 基础设施的需求。对于未来情况，公司预计在云和人工智能基础设施投资的推动下，资本支出将环比大幅增加，且微软表示目前的人工智能需求高于公司的可用能力，随着需求的增长将会继续扩大人工智能投资规模。

4) **Meta**：2024Q1 资本支出（包括融资租赁的本金支付）为 67 亿美元，主要用于对服务器、数据中心和网络基础设施的投资。展望未来，公司将在基础设施方面投入更多资金。对于未来支出，上调 2024 年全年资本支出到 350 亿至 400 亿美元之间，意味着后续几个季度资本开支将有环比大幅提升，明年资本支出预计将继续增加，大力投资支持 AI 研究和产品开发工作。

图表 33 北美云厂商资本开支（单位：亿美元）



资料来源：各公司公告，各公司官网，华创证券

三、全球高速光模块龙头，充分受益 AI 驱动的算力设施大建设

（一）公司率先发布 800G/1.6T 等高速数通产品，卡位 AI 算力设施建设浪潮

前瞻性布局 800G，于行业内率先发布 800G 产品。根据公司官网发布信息，公司在 2020 年的 ECOC 2020 线上展会上就已经演示 800G 可插拔 OSFP 2xFR4、OSFP DR8+和 QSFP-DD800 DR8+光模块，其中 QSFP-DD800 DR8+于 2021 年 1 月面向市场，其他 800G 产品在 2021 年上半年进行送样评估，并于 2021 年第四季度、2022 年第一季度陆续进行批量生产。公司是业内首个推出 800G 可插拔光模块的公司，领先行业其他竞品公司将近一年，其他竞品公司基本在 2021 年才推出 800G 系列光模块。公司 800G QSFP-DD800 2xFR4 高速光模块曾荣获“2021 年度光通信最具竞争力产品”奖项。根据公司公开投资者问答，目前 800G 已实现量产，并在 2023 年成为公司主力产品，预计 2024 年将持续上量。

图表 34 2020 年公司即推出 800G 光模块

旭创科技ECOC2020宣布推出业界首个800G可插拔OSFP和QSFP-DD800系列光模块

2020-12-04

中国苏州和美国加州圣克拉拉--2020年12月4日--数据中心通信模块领导者苏州旭创科技有限公司将在 ECOC2020线上展会中通过视频演示800G可插拔OSFP 2xFR4、OSFP DR8+和QSFP-DD800 DR8+光模块。敬请莅临旭创科技虚拟展位 (# 673)，观看产品和视频演示。



资料来源：公司官网，华创证券

公司 1.6T 产品延续 800G 产品领先优势，有望抢占行业先机。公司于 2023 年的 OFC 2023 展会上现场演示了 1.6T OSFP-XD DR8+可插拔光通信模块。根据公司公开投资者问答，1.6T 目前正处于市场导入阶段，预计 2024 年下半年到 2025 年将逐步上量，此外公司已有 1.6T 的硅光解决方案和自研硅光芯片。后续随着 AI 算力设施的进一步迭代升级，1.6T 光模块需求或逐步释放，公司凭借领先的产品实力和供应能力，有望率先把握下游客户需求释放节点，充分享受代际更迭带来的新周期红利。

图表 35 2023 年公司推出 1.6T 光模块

旭创科技OFC 2023演示1.6T OSFP-XD DR8+和800G低功耗光模块

2023-03-03

中国苏州和美国加州圣克拉拉2023年3月3日--数据中心光通信模块先行者旭创科技今天宣布参加在加州圣地亚哥举行的OFC 2023展会，并将在现场演示1.6T OSFP-XD DR8+可插拔光通信模块（展位号4115），为可插拔光模块的通信速率设立新的行业标杆。



资料来源：公司官网，华创证券

（二）硅光、LPO、CPO 等新兴技术储备充足，巩固公司长期发展优势

较早自研布局硅光技术，掌握硅光芯片设计核心能力。硅光解决方案集成度高，同时在峰值速度、能耗、成本等方面均具有良好表现，是光模块未来的重要发展方向之一。公司从 2017 年便开始组建自己的硅光芯片开发团队，在 OFC2019 上公司首次展示了基于硅光子的 400G QSFP-DD DR4 DEMO 产品。2022 年，公司在 OFC2022 现场展示基于自主设计硅光芯片 800G 可插拔 OSFP 2*FR4 和 QSFP-DD DR8+硅光光模块。此后，公司在 OFC2023 展示了其基于 5nm DSP 和先进硅光子技术的第二代 800G 模块，相比传统方案有显著功耗优势。2024 年 2 月答投资者问上，公司表示已推出了搭载自研硅光芯片的 400G 和 800G 硅光模块。在硅光时代，公司产品能力将覆盖包括硅光芯片设计到模组封装全链条，掌握更多的产品增值环节。

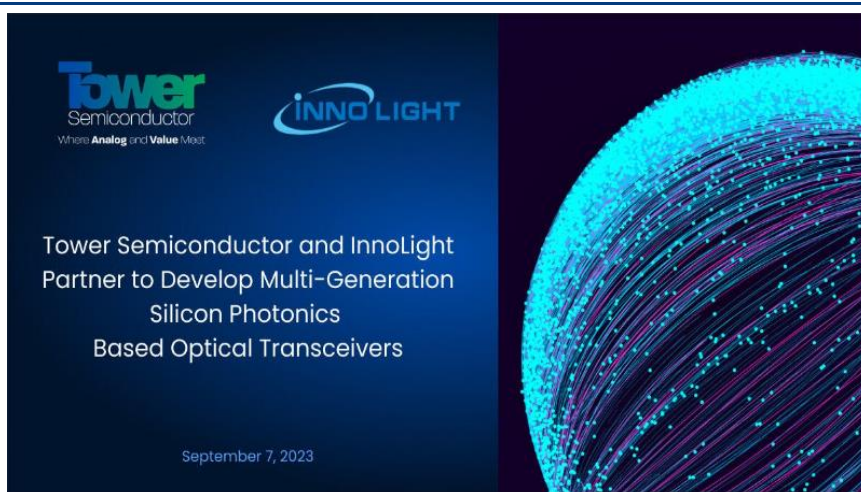
图表 36 公司 800G 硅光方案已实现商用

P/N	Product Description	Data Sheet	Data Rate (Gbit/s)	TX	RX	TX_Min (dBm)	TX_Max (dBm)	RX_Min (dBm)	RX_Max (dBm)	Power Consumption (W)	Reach	Temperature (deg C)
T-OM8C NT-H00	OSFP 2x FR4		800G	EML CW DM	PIN	-3.3	3.5	-7.3	3.5	16.0	2km	20~60
T-OP8C NH-N00	OSFP DR8		800G	1310nm EML	PIN	-2.9	4.0	-5.9	4.0	16.0	500m	0~70
T-OP8C NT-N00	OSFP DR8+		800G	1310nm EML	PIN	-2.4	4.0	-6.4	4.5	16.0	2km	0~70
C-OS8C NSxxx-N00	OSFP AOC		800G	Siph Bas ed	Siph Bas ed	N/A	N/A	N/A	N/A	16.0	100m	0~70

资料来源：公司官网，华创证券

与 Tower Semiconductor 硅光平台合作流片，为公司提供先进工艺及稳定流片。2023 年 9 月，公司和模拟半导体代工解决方案的领导者 Tower Semiconductor 宣布合作开发基于 Tower 硅光子学工艺平台（PH18）的多代高速光模块。Tower Semiconductor 是领先的高价值模拟半导体解决方案代工厂商，为不断增长的市场提供集成电路（ICs）的技术和制造平台，这些市场包括消费品、工业、汽车、移动通信、基础设施、医疗和航空航天等领域。此外 Tower Semiconductor 拥有的业界领先的高产量 PH18M SiPho 平台，可提供一系列丰富的光学元件，包括超高带宽调制器、光电探测器、低损耗波导和光耦合解决方案。结合成熟的设计库，该平台能够提供设计仿真到芯片性能的准确匹配，使设计人员能够以最小的设计迭代将解决方案按时推向市场。此次公司与 Tower Semiconductor 的战略合作伙伴关系有望助力公司在人工智能、数据中心和下一代电信网络不断增长的需求提供先进的解决方案。

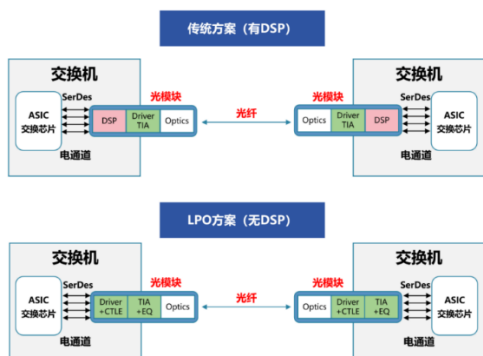
图表 37 公司与 Tower semiconductor 官宣合作



资料来源：中际旭创官方公众号，华创证券

LPO 产品具有较高市场需求预期，公司已发布相关产品。LPO 自 2023 年 OFC 展会后便凭借其出色的功耗和成本控制备受行业关注，根据公司官网显示，公司也于 OFC 2024 上展示了 LPO 产品—1.6T-LPO-DR8 OSFP 模块，采用自研的硅光芯片和线性 Driver/TIA，可实现低功耗和低延迟。根据公司公开投资者问答，公司目前已具备 LPO 相关技术储备，并会根据客户需求做好量产准备。

图表 38 LPO 方案与传统方案的区别



资料来源：公司公告，华创证券

图表 39 OFC2024 公司展示 1.6T-LPO-DR8 OSFP



旭创科技首席营销官 Osa Mok 表示，“在过去的几年里，旭创科技投入大量资源开发硅光集成电路（PICs），并广泛应用于400G/800G/1.6Tbps光模块。随着生成式AI计算网络的快速增长，我们看到硅光模块需求上涨，出货量不断增加。在 OFC，我们将演示面向人工智能和数据中心应用的800G/1.6T 硅光高性能强度调制检测和相干检测光模块解决方案”。

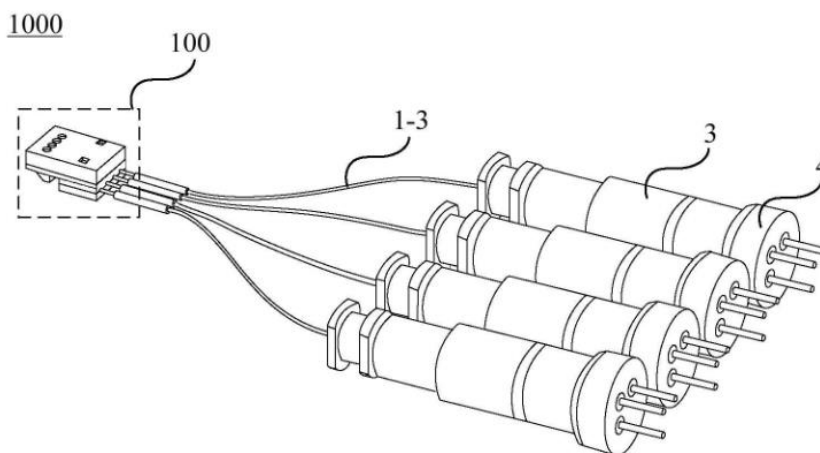
OFC 期间，旭创科技将进行如下硅光模块演示：

- 现场演示 1.6T-LPO-DR8 OSFP 模块，产品采用自研硅光芯片和线性 Driver/TIA，可实现低功耗和低延迟。同时还将演示与基于 Re-timer 方案的 800G-DR4 OSFP 模块的互联互通测试

资料来源：公司官网，华创证券

公司高度重视 CPO 技术，正在进行相关核心技术的预研。光电共封装技术是指将光波导芯片和电路芯片共同封装至一个载板上的技术，其中包括将光波导芯片和电路芯片进行三维堆叠的封装技术。其中光波导芯片较多采用硅基类材料。根据公司公开投资者问答，公司认为 CPO 是光模块未来演进的技术路径之一，公司非常重视，会进行相关核心技术的预研准备工作。如公司在 2021 年申请的发明专利《光耦合结构及其制备方法、光学组件》中，则为旨在解决 CPO 光电共封装技术中实现光波导芯片中硅基光波导与外部光源之间、或硅基光波导与光纤之间高效耦合的难题。

图表 40 公司 CPO 相关专利中涉及光学组件的结构示意图



资料来源：公司专利《光耦合结构及其制备方法、光学组件》 转引自 WIOP，华创证券

（三）公司为全球数通光模块龙头，与头部客户合作关系紧密

公司为全球市占率领先的数通光模块龙头，2023 年公司在全球光模块市场排名第一。根据 Lightcounting，公司市占率在过去 10 年内迅速攀升，2022 年公司成功与 Coherent 并列成为全球第一的光模块供应商，2023 年公司超越 Coherent 在全球光模块市场中名列第一。这一跃升不仅显示了公司过去数年在技术创新和市场拓展上做出的努力，也预示了其在未来新兴光通信技术领域的领先优势，彰显了其作为行业龙头的实力与影响力。

图表 41 全球前十光模块厂商排名

	2010 年	2016 年	2018 年	2022 年	2023 年
1	Finisar	Finisar	Finisar	Innolight & Coherent (tie)	Innolight
2	Opnext	Hisense	Innolight		Coherent
3	Sumitomo	Accelink	Hisense	Cisco (Acacia)	Huawei (HiSilicon)
4	Avago	Acacia	Accelink	Huawei (HiSilicon)	Cisco (Acacia)
5	Source Photonics	FOIT(Avago)	FOIT(Avago)	Accelink	Accelink
6	Fujitsu	Oclaro	Lumentum/Oclaro	Hisense	Hisense
7	JDSU	Innolight	Acacia	Eoptolink	Eoptolink
8	Emcore	Sumitomo	Intel	HGG	HGGenuine
9	WTD	Lumentum	AOi	Intel	Source Photonics
10	NeoPhotonics	Source Photonics	Sumitomo	Source Photonics	Marvell

资料来源：LightCounting，华创证券

公司立足于自主技术创新，打造具有国际竞争力的高速光通信收发模块的研发、设计和制造公司，建立了一支由国内外优秀人员组成的专家团队。苏州旭创作为 IEEE 光通信光模块 OSFP 企业产业联盟成员和 IEEE 802.3 and ITUQ2 for PON convergence 编制成员，同时也是 CCSA 中国通信标准化协会传输网接入网 TC6-光器件 WG4 工作组成员，以及 OSFP, QSFP-DD 的协会成员，长期致力于通过持续的创新推动行业技术的发展。公司拥有单模并行光学设计与精密制造技术，多模并行光学设计与耦合技术、高速电子器件设计、仿真、测试技术，并自主开发了全自动、高效率的组装测试平台。同时，公司也在业内率先使用 Chip on Board（COB）光电子器件设计与封装技术。

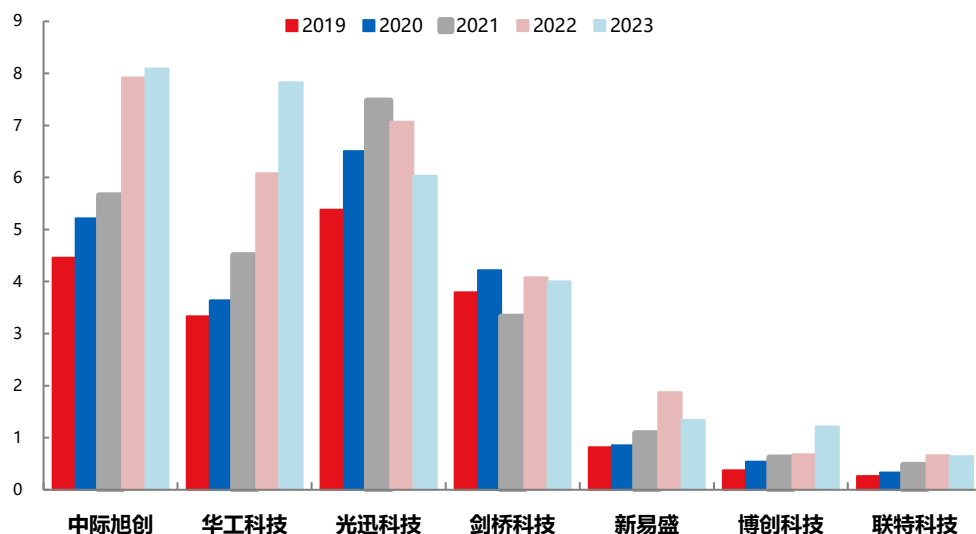
图表 42 公司 2022 年研发项目

主要研发项目	项目目的	项目进展	拟达到目标	预计对公司未来影响
数据中心产品	开发 800G 等高速光模块产品，为数据中心客户提供各种场景互通解决方案；400G、200G 光模块产品支持数通客户批量部署	验证了 1.6T OSFPXD 方案的可行性，在现有数据中心基础架构上可实现容量翻番；800G、400G、200G 产品已实现批量交付	技术领先、市场占有率领先	进一步巩固公司在业界领先产品上的竞争力，及时满足客户对新产品的需求，保持公司技术和规模的领先优势
电信产品	为下一代电信传输领域研发新型高速光收发解决方案	已完成方案设计，持续优化方案、进行样品调测中	各项技术指标达成，满足应用场景需求	将增强公司在电信市场高端产品的竞争力，形成新的业务增长点
硅光产品	开发基于自研硅光芯片的高速模块	进展顺利，多个高速硅光产品已导入重点客户	实现基于硅光子集成技术的 100G/400G/800G 和 1.6T 全系列量产；推进 CPO 方案的量产	将使公司在下一代技术解决方案上继续保持技术领先；将充分利用硅光技术的特点和优势，拓展市场应用，形成新的业务增长点
相干产品	进行数据中心间光互联 DCI、城域光传输网络的可插拔相干光模块的研发和生产	启动 800G 相干产品开发以及客户深度合作；自研相干光模块中的核心部件自主开发；已完成自研 100G/200G/400G 相干光模块的开发与量产发货	实现可插拔相干光模块产品的全系列自研和量产交付能力	在相干产品领域成为全球领先厂商，构建相干光模块核心部件自研优势，将形成新的业务增长点

资料来源：公司公告，华创证券

研发投入高企，构筑技术壁垒。2019-2023 年，公司研发支出从 4.5 亿元大幅提升至 8.1 亿元，业内领先。2020 年 12 月 4 日，公司在 ECOC2020 线上展会中推出业界首个 800G 可插拔 OSFP 和 QSFP-DD800 系列光模块。2022 年，在 OFC2022 现场展示基于自主设计硅光芯片 800G 可插拔 OSFP2*FR4 和 QSFP-DD800DR8+硅光光模块。2023 年，公司在 OFC2023 现场演示了 1.6T OSFP-XD DR8+可插拔光模块、基于 5nm DSP 和先进硅光子技术的第二代 800G 光模块以及 400G ZR 和 400D ZR+ QSFP-DD 相干光模块。

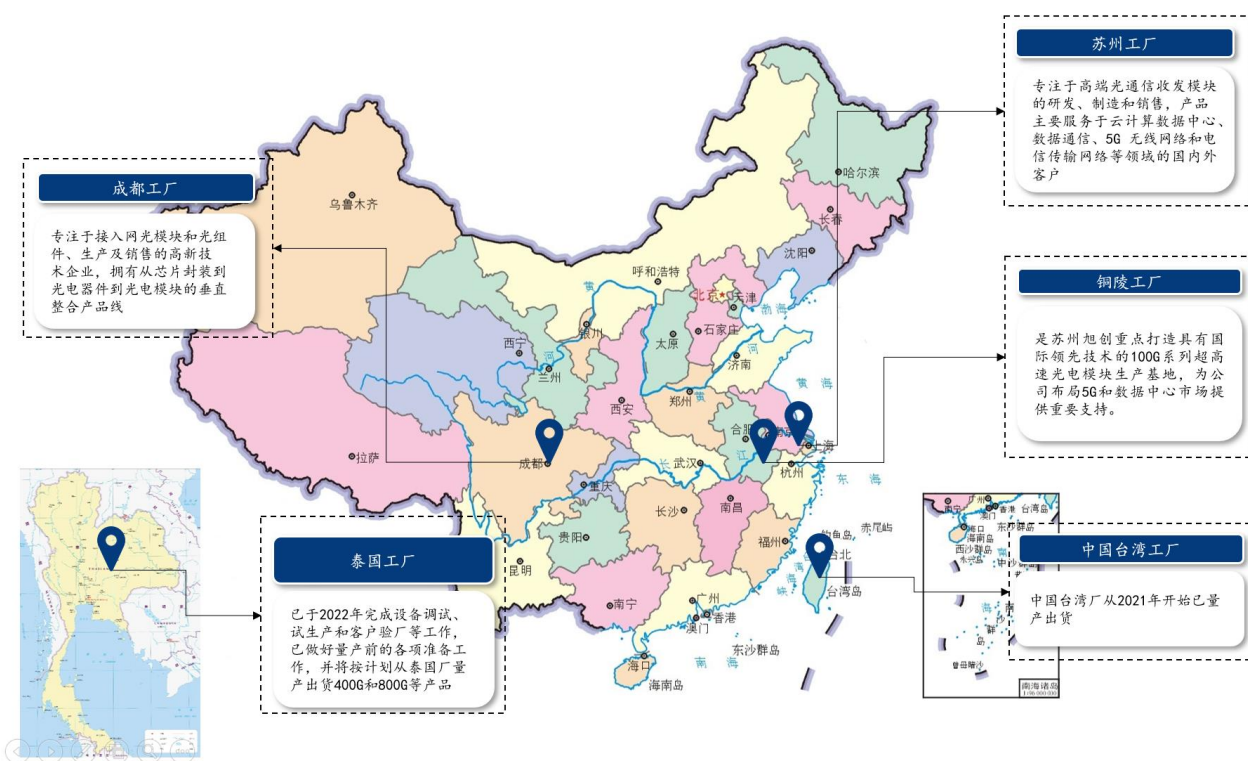
图表 43 各光模块公司 2019-2023 研发支出（单位：亿元）



资料来源：Wind，华创证券

公司布局全球产能，为大批量交付提供有力支持。公司在苏州、铜陵、成都、泰国、中国台湾地区均设有生产基地，具备大批量高端光模块出货能力。根据公司公告，公司分别在2019年和2021年完成定向增发募资，用于苏州和铜陵的高端光模块生产基地建设，为公司实现大批量交付高端光模块的能力奠定基础。泰国工厂于2022年达到量产条件，根据公司公告及投资者问答，泰国工厂自2023年下半年至今，产能持续扩充，设备调试进程加快，公司预计2024年将持续加大对泰国产能的资本开支，从而进一步提高面向海外客户的出货量，并为800G和1.6T等产品上量进行准备。此外，中国台湾厂从2021年开始已量产出货。

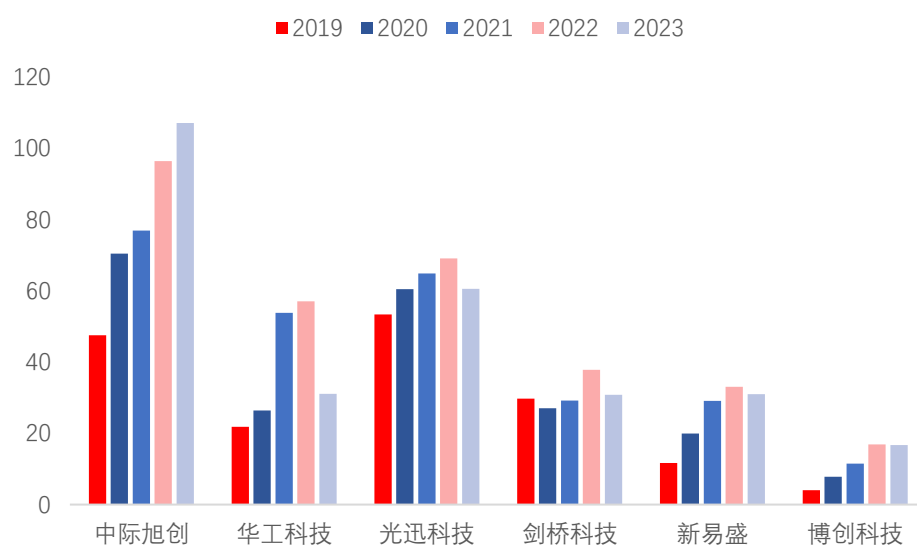
图表 44 公司全球各地产能分布图



资料来源：公司公告，华创证券整理

公司规模优势明显，为保持市场竞争力提供有效支撑。公司自成立以来就一直聚焦光模块行业的发展，现有产品布局涉及 1.6T、800G、400G、200G、100G、40G、25G 和 10G 等多个产品。公司生产规模及供货能力位居行业前列，规模优势大幅提升公司承接大额订单能力的同时有效降低了公司的制造及采购成本，助力公司市场竞争力持续领先。

图表 45 光模块公司 2019-2023 年收入规模（单位：亿元）



资料来源：Wind，华创证券

注：华工科技收入仅统计“光电器件收入”

四、盈利预测

公司致力于成为全球领先的光通信收发模块解决方案提供商，专注于高端光通信收发模块的研发设计。伴随着人工智能、云计算和大数据等信息技术的发展，公司作为全球光模块的领导者，预期能够充分受益于光通信市场的扩展，展现出强劲的发展动力和广阔的成长空间。我们预计公司 24-26 年收入分别 264.87/389.12/441.75 亿元，同比增长 147.1%/46.9%/13.5%；归母净利润分别为 50.92/80.71/98.35 亿元，同比增长 134.3%/58.5%/21.8%。

公司的主营业务核心假设如下：

（1）高速光通信模块业务：全球 AI 和云计算的进步促进了对高速光模块的需求增长，我们预测公司高毛利的 800G、1.6T 等高端产品将进一步增加销售量，24-26 年营收分别为 256.34/379.91/431.67 亿元，增速分别为 162%/48%/14%，期间产品毛利率有望提升，预测为 33.2%/35.0%/34.8%。

（2）中低速光通信模块业务：随着公司整体业务向高速光通信模块的转型，预计中低速光通信模块业务的营收占比将有所下降，24-26 年分别为 2.89/2.60/2.34 亿元，但产品毛利率将预计维持稳定在 10.0%。

（3）光组件业务：子公司成都储翰的光组件业务体量预计较为稳定，24-26 年分别为 1.67/1.84/2.02 亿元，预计毛利率维持稳定在 1%。

（4）汽车光电子业务：根据公司 2023 年年报披露，公司于 2023 年收购重庆君歌电子科技有限公司，本次收购可以实现公司在汽车光电子领域新的业务拓展，实现较好的产业协同效应。预计公司汽车光电子业务在 24-26 年营收分别为 3.97/4.76/5.72 亿元，增速分别为 19%/20%/20%，产品毛利率预计稳定保持在 17%。

图表 46 公司主营业务拆分及预测

		2022	2023	2024E	2025E	2026E
高速光通信模块	业务收入（亿元）	87.46	97.99	256.34	379.91	431.67
	同比增速	37%	12%	162%	48%	14%
	毛利率	30.75%	35.06%	33.2%	35.0%	34.8%
中低速光通信模块	业务收入（亿元）	6.66	3.84	2.89	2.60	2.34
	同比增速	-26%	-42%	-25%	-10%	-10%
	毛利率	17.30%	10.50%	10.0%	10.0%	10.0%
光组件	业务收入（亿元）	2.29	2.02	1.67	1.84	2.02
	同比增速	-29.9%	-11.8%	-17.4%	10.0%	10.0%
	毛利率	9.3%	1.3%	1.0%	1.0%	1.0%
汽车光电子	业务收入（亿元）		3.34	3.97	4.76	5.72
	同比增速			19%	20%	20%
	毛利率		17.3%	17.0%	17.0%	17.0%
合计	业务收入（亿元）	96.42	107.18	264.87	389.12	441.75
	同比增速	27.1%	11.2%	147.1%	46.9%	13.5%
	毛利率	29.3%	33.0%	32.5%	34.5%	34.3%

资料来源：华创证券预测

五、风险提示

- 1) 高速光模块需求不及预期:** 全球 AI 算力需求侧的升级催生了上游光模块的需求, 若后续下游客户算力建设投入未达预期, 或导致光模块厂商业绩增速放缓;
- 2) 光模块行业内部竞争加剧:** 光模块产业链下游需求持续增长, 且行业内竞争对手较多, 为切入核心客户供应链, 行业内部竞争或更为激烈, 从而影响产品定价, 对公司的收入与利润率都将造成不利影响;
- 3) 技术升级风险:** 随着光通信市场的快速发展, 光通信器件产品的技术升级速度较快, 如果公司核心技术不能及时升级, 或者研发方向出现误判, 或会为公司产品需求带来不确定性, 对公司业绩造成影响。

附录：财务预测表
资产负债表

单位：百万元	2023A	2024E	2025E	2026E
货币资金	3,317	3,632	5,033	9,734
应收票据	323	415	666	759
应收账款	2,581	5,509	8,026	8,962
预付账款	59	170	254	270
存货	4,295	6,700	10,764	13,576
合同资产	0	0	0	0
其他流动资产	743	1,832	2,098	2,073
流动资产合计	11,319	18,257	26,841	35,374
其他长期投资	55	136	200	228
长期股权投资	930	1,116	1,228	1,289
固定资产	3,948	4,885	5,646	6,197
在建工程	329	366	323	265
无形资产	401	445	502	548
其他非流动资产	3,025	3,045	3,071	3,099
非流动资产合计	8,687	9,993	10,971	11,626
资产合计	20,007	28,251	37,812	47,000
短期借款	62	162	262	362
应付票据	307	791	1,043	1,187
应付账款	1,857	4,001	5,478	5,692
预收款项	0	0	0	0
合同负债	3	6	9	11
其他应付款	1,164	931	745	596
一年内到期的非流动负债	559	559	559	559
其他流动负债	409	921	1,386	1,515
流动负债合计	4,360	7,372	9,483	9,922
长期借款	319	319	319	319
应付债券	0	0	0	0
其他非流动负债	553	553	553	553
非流动负债合计	872	872	872	872
负债合计	5,232	8,244	10,354	10,794
归属母公司所有者权益	14,261	19,315	26,555	35,072
少数股东权益	513	691	902	1,134
所有者权益合计	14,775	20,007	27,458	36,206
负债和股东权益	20,007	28,251	37,812	47,000

现金流量表

单位：百万元	2023A	2024E	2025E	2026E
经营活动现金流	1,897	1,599	3,217	6,769
现金收益	2,641	5,691	8,793	10,656
存货影响	-407	-2,405	-4,064	-2,812
经营性应收影响	-1,186	-2,980	-2,704	-896
经营性应付影响	1,774	2,396	1,543	208
其他影响	-925	-1,102	-351	-387
投资活动现金流	-1,176	-1,664	-1,437	-1,234
资本支出	-1,418	-1,518	-1,383	-1,238
股权投资	-295	-186	-112	-61
其他长期资产变化	536	41	58	65
融资活动现金流	-316	380	-380	-834
借款增加	-1,029	100	100	100
股利及利息支付	-207	-906	-1,397	-1,689
股东融资	260	260	260	260
其他影响	660	926	658	495

资料来源：公司公告，华创证券预测

利润表

单位：百万元	2023A	2024E	2025E	2026E
营业总收入	10,718	26,487	38,912	44,175
营业成本	7,182	17,867	25,493	29,039
税金及附加	51	79	165	204
销售费用	125	265	389	442
管理费用	434	927	1,362	1,325
研发费用	739	1,722	2,529	2,209
财务费用	-84	12	11	0
信用减值损失	-9	-9	-9	-9
资产减值损失	-149	-149	-149	-149
公允价值变动收益	-3	-3	-3	-3
投资收益	323	335	368	387
其他收益	67	67	67	67
营业利润	2,494	5,850	9,231	11,242
营业外收入	2	2	3	3
营业外支出	4	4	4	4
利润总额	2,492	5,848	9,229	11,240
所得税	285	668	1,055	1,284
净利润	2,208	5,180	8,174	9,956
少数股东损益	34	88	103	121
归属母公司净利润	2,174	5,092	8,071	9,835
NOPLAT	2,134	5,190	8,184	9,956
EPS(摊薄) (元)	1.94	4.54	7.20	8.77

主要财务比率

	2023A	2024E	2025E	2026E
成长能力				
营业收入增长率	11.2%	147.1%	46.9%	13.5%
EBIT 增长率	81.2%	143.3%	57.7%	21.7%
归母净利润增长率	77.6%	134.3%	58.5%	21.8%
获利能力				
毛利率	33.0%	32.5%	34.5%	34.3%
净利率	20.6%	19.6%	21.0%	22.5%
ROE	15.2%	26.4%	30.4%	28.0%
ROIC	20.2%	34.6%	38.0%	34.0%
偿债能力				
资产负债率	26.2%	29.2%	27.4%	23.0%
债务权益比	10.1%	8.0%	6.2%	5.0%
流动比率	2.6	2.5	2.8	3.6
速动比率	1.6	1.6	1.7	2.2
营运能力				
总资产周转率	0.5	0.9	1.0	0.9
应收账款周转天数	69	55	63	69
应付账款周转天数	75	59	67	69
存货周转天数	205	111	123	151
每股指标(元)				
每股收益	1.94	4.54	7.20	8.77
每股经营现金流	1.69	1.43	2.87	6.04
每股净资产	12.72	17.23	23.69	31.28
估值比率				
P/E	77	33	21	17
P/B	12	9	6	5
EV/EBITDA	58	27	17	14

通信组团队介绍

组长、首席分析师：欧子兴

北京邮电大学通信与信息系统硕士，曾任职于中国移动集团采购中心，招商证券研发中心，6年中国移动集团采购和供应链管理经历，2年通信行业研究经验，2023年加入华创证券研究所。

研究员：陆心媛

南京大学学士，香港大学硕士。曾任职于国投证券研究中心，两年从业经验，2024年加入华创证券研究所。

助理研究员：谢然

同济大学工学学士&硕士。2024年加入华创证券研究所。

华创证券机构销售通讯录

地区	姓名	职务	办公电话	企业邮箱
北京机构销售部	张昱洁	副总经理、北京机构销售总监	010-63214682	zhangyujie@hcyjs.com
	张菲菲	北京机构副总监	010-63214682	zhangfeifei@hcyjs.com
	刘懿	副总监	010-63214682	liuyi@hcyjs.com
	侯春钰	资深销售经理	010-63214682	houchunyu@hcyjs.com
	过云龙	高级销售经理	010-63214682	guoyunlong@hcyjs.com
	蔡依林	资深销售经理	010-66500808	caiyilin@hcyjs.com
	刘颖	资深销售经理	010-66500821	liuying5@hcyjs.com
	顾翎蓝	资深销售经理	010-63214682	gulinglan@hcyjs.com
	车一哲	销售经理		cheyizhe@hcyjs.com
深圳机构销售部	张娟	副总经理、深圳机构销售总监	0755-82828570	zhangjuan@hcyjs.com
	汪丽燕	高级销售经理	0755-83715428	wangliyan@hcyjs.com
	张嘉慧	高级销售经理	0755-82756804	zhangjiahui1@hcyjs.com
	王春丽	高级销售经理	0755-82871425	wangchunli@hcyjs.com
上海机构销售部	许彩霞	总经理助理、上海机构销售总监	021-20572536	xucaixia@hcyjs.com
	官逸超	上海机构销售副总监	021-20572555	guanyichao@hcyjs.com
	黄畅	上海机构销售副总监	021-20572257-2552	huangchang@hcyjs.com
	吴俊	资深销售经理	021-20572506	wujun1@hcyjs.com
	张佳妮	资深销售经理	021-20572585	zhangjiani@hcyjs.com
	蒋瑜	高级销售经理	021-20572509	jiangyu@hcyjs.com
	施嘉玮	高级销售经理	021-20572548	shijiawei@hcyjs.com
	朱涨雨	高级销售经理	021-20572573	zhuzhangyu@hcyjs.com
	李凯月	高级销售经理		likaiyue@hcyjs.com
	易星	销售经理		yixing@hcyjs.com
	张玉恒	销售经理		zhangyuheng@hcyjs.com
广州机构销售部	段佳音	广州机构销售总监	0755-82756805	duanjiayin@hcyjs.com
	周玮	销售经理		zhouwei@hcyjs.com
	王世韬	销售经理		wangshitao1@hcyjs.com
私募销售组	潘亚琪	总监	021-20572559	panyaqui@hcyjs.com
	汪子阳	副总监	021-20572559	wangziyang@hcyjs.com
	江赛专	副总监	0755-82756805	jiangsaizhuan@hcyjs.com
	汪戈	高级销售经理	021-20572559	wangge@hcyjs.com
	宋丹筠	销售经理	021-25072549	songdanyu@hcyjs.com

华创行业公司投资评级体系

基准指数说明：

A 股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普 500/纳斯达克指数。

公司投资评级说明：

强推：预期未来 6 个月内超越基准指数 20% 以上；
推荐：预期未来 6 个月内超越基准指数 10% - 20%；
中性：预期未来 6 个月内相对基准指数变动幅度在 -10% - 10% 之间；
回避：预期未来 6 个月内相对基准指数跌幅在 10% - 20% 之间。

行业投资评级说明：

推荐：预期未来 3-6 个月内该行业指数涨幅超过基准指数 5% 以上；
中性：预期未来 3-6 个月内该行业指数变动幅度相对基准指数 -5% - 5%；
回避：预期未来 3-6 个月内该行业指数跌幅超过基准指数 5% 以上。

分析师声明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的分析师在此作以下声明：

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断；分析师对任何其他券商发布的所有可能存在雷同的研究报告不负有任何直接或者间接的可能责任。

免责声明

本报告仅供华创证券有限责任公司（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。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的，但本公司不保证其准确性或完整性。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。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。本公司在知晓范围内履行披露义务。

报告中的内容和意见仅供参考，并不构成本公司对具体证券买卖的出价或询价。本报告所载信息不构成对所涉及证券的个人投资建议，也未考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，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。本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的预期收入可能会波动。

本报告版权仅为本公司所有，本公司对本报告保留一切权利。未经本公司事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发或引用本报告的任何部分。如征得本公司许可进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华创证券研究”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

证券市场是一个风险无时不在的市场，请您务必对盈亏风险有清醒的认识，认真考虑是否进行证券交易。市场有风险，投资需谨慎。

华创证券研究所

北京总部	广深分部	上海分部
地址：北京市西城区锦什坊街 26 号 恒奥中心 C 座 3A	地址：深圳市福田区香梅路 1061 号 中投国 际商务中心 A 座 19 楼	地址：上海市浦东新区花园石桥路 33 号 花旗大厦 12 层
邮编：100033	邮编：518034	邮编：200120
传真：010-66500801	传真：0755-82027731	传真：021-20572500
会议室：010-66500900	会议室：0755-82828562	会议室：021-20572522