

新易盛 (300502.SZ)

光模块领军企业，800G、1.6T 开启成长新时代

2024 年 07 月 09 日

——公司首次覆盖报告

投资评级：买入（维持）

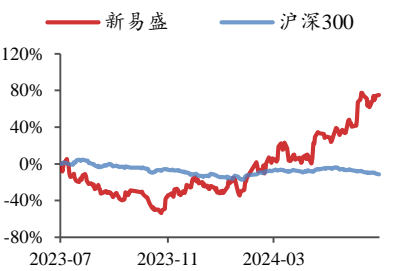
蒋颖（分析师）

jiangying@kysec.cn

证书编号：S0790523120003

| | |
|------------|--------------|
| 日期 | 2024/7/8 |
| 当前股价(元) | 113.45 |
| 一年最高最低(元) | 119.66/29.98 |
| 总市值(亿元) | 804.15 |
| 流通市值(亿元) | 710.65 |
| 总股本(亿股) | 7.09 |
| 流通股本(亿股) | 6.26 |
| 近3个月换手率(%) | 291.13 |

股价走势图



数据来源：聚源

● AI 时代的全球高速光模块领军企业，首次覆盖，给予“买入”评级

公司是全球光模块领军企业，专注于研发、生产和销售多种类的高性能光模块和光器件，公司拥有 3000 多种产品，产品广泛应用于数据中心、电信网络等行业，已服务于来自全球 60 多个国家和地区的超过 300 个客户。公司核心管理层光通信背景深厚，拥有三十余年丰富行业经验，我们看好公司在 AI 高速光通信时代的长期成长机遇。我们预计公司 2024-2026 年归母净利润分别为 15.42、23.40、32.88 亿元，当前收盘价对应 PE 为 51.9 倍、34.2 倍、24.4 倍，首次覆盖，给予“买入”评级。

● AICG 拉动高速光模块需求，光通信产业发展前景广阔

AI 快速发展，驱动光网络朝着 1.6T、3.2T 等更高速率持续迭代升级。从产品技术来看，光模块正朝着高速率、小型化、可热插拔的方向发展，同时高速率带来的降本降耗推动硅光、LPO 等技术发展；从应用市场来看，数通和电信市场前景广阔，我国高度重视光通信发展，国内光模块厂商全球市场地位不断凸显。随着 ChatGPT 为代表的人工智能大语言模型的不断迭代，催生了 AI 算力需求的激增，进而拉动 800G 光模块需求显著增长，并加速光模块向 1.6T 及以上产品迭代，AI 高速光通信时代有望给光通信公司带来黄金发展机会。

● 积极布局 800G、1.6T 等高速光模块，综合实力强劲

2023 年，公司已实现 800G 高速光模块批量交付，并成功推出基于硅光解决方案的 800G、400G 光模块产品及 400G ZR/ZR+ 相干光模块产品、以及基于 LPO 方案的 800G 光模块产品，覆盖多个客户，已推出最新 1.6T 光模块并送样客户测试。在数据中心领域，公司产品包括运用于数据中心市场的 100G、200G、400G、800G 高速光模块；在电信领域，产品涵盖 5G 前传、中传、回传的 25G、50G、100G、200G 系列光模块产品。公司在研发实力、产品布局、客户认证、产能扩充等方面综合优势突出。

风险提示：光模块发展不及预期、供应链稳定性风险、存在贸易壁垒的风险

财务摘要和估值指标

| 指标 | 2022A | 2023A | 2024E | 2025E | 2026E |
|------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 营业收入(百万元) | 3,311 | 3,098 | 6,159 | 9,539 | 13,366 |
| YOY(%) | 13.8 | -6.4 | 98.8 | 54.9 | 40.1 |
| 归母净利润(百万元) | 904 | 688 | 1,542 | 2,340 | 3,288 |
| YOY(%) | 36.5 | -23.8 | 124.0 | 51.8 | 40.5 |
| 毛利率(%) | 36.7 | 31.0 | 35.9 | 35.5 | 35.0 |
| 净利率(%) | 27.3 | 22.2 | 25.0 | 24.5 | 24.6 |
| ROE(%) | 18.7 | 12.6 | 22.4 | 25.6 | 26.7 |
| EPS(摊薄/元) | 1.27 | 0.97 | 2.18 | 3.30 | 4.64 |
| P/E(倍) | 88.6 | 116.3 | 51.9 | 34.2 | 24.4 |
| P/B(倍) | 16.6 | 14.7 | 11.6 | 8.8 | 6.5 |

数据来源：聚源、开源证券研究所

目 录

| | |
|----------------------------------------|----|
| 1、深耕光模块产业，立足产业前沿 | 4 |
| 2、AIGC 快速发展，高速光模块驱动业绩增长 | 6 |
| 3、光通信核心部件，AI 算力带动高速光模块需求提升 | 8 |
| 3.1、光模块为光通信中实现光电转换的核心部件 | 8 |
| 3.2、AI 发展催化光模块加速迭代，降本降耗需求推动多技术演进 | 11 |
| 3.3、光模块市场规模迅速增长，国内厂商全球地位不断凸显 | 13 |
| 3.4、数通和电信市场前景广阔，AI 算力爆发光模块需求增长 | 16 |
| 3.4.1、数通市场：DCI 加速演进，网络架构升级提振需求 | 16 |
| 3.4.2、电信市场：电信网络不断发展，运营商重视算力网络投资 | 19 |
| 4、光模块产品矩阵丰富，800G/1.6T 打开成长新空间 | 23 |
| 4.1、公司产品丰富，多系列多速率覆盖多个领域 | 23 |
| 4.2、长年深耕光模块赛道，提前布局 1.6T 领域 | 27 |
| 4.3、积极扩充产能，全球化布局铸就灵活供应链 | 28 |
| 5、盈利预测与投资建议 | 29 |
| 5.1、盈利预测及假设 | 29 |
| 5.2、估值分析与投资评级 | 30 |
| 6、风险提示 | 31 |
| 附：财务预测摘要 | 32 |

图表目录

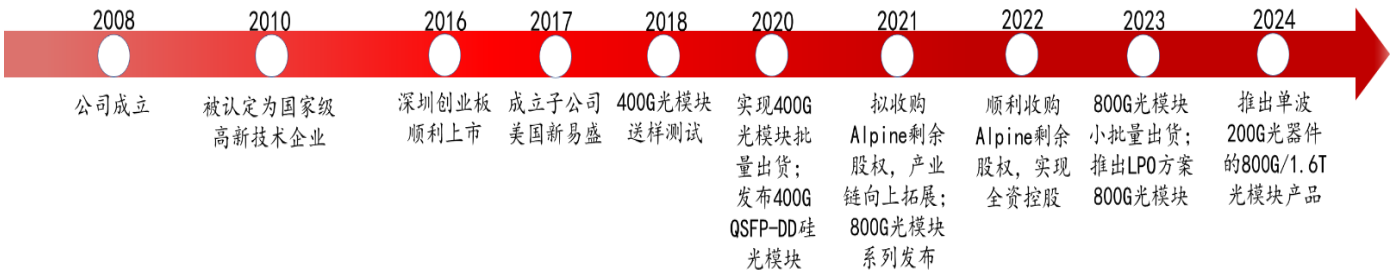
| | |
|----------------------------------------|----|
| 图 1：公司深耕光模块十余年 | 4 |
| 图 2：公司光模块产品矩阵丰富 | 4 |
| 图 3：公司股权结构稳定（截至 2024 年 6 月 24 日） | 5 |
| 图 4：2024 年一季度公司总营收及归母净利润实现快速增长 | 6 |
| 图 5：2019-2023 年点对点光模块营收占比持续提升 | 6 |
| 图 6：公司国际业务贡献主要营收 | 6 |
| 图 7：公司 2024Q1 销售毛利率及净利率大幅增长 | 7 |
| 图 8：公司点对点光模块毛利率维持在 30% 以上 | 7 |
| 图 9：公司销售费用率总体呈现下降趋势 | 7 |
| 图 10：公司注重研发投入（亿元，%） | 7 |
| 图 11：光模块主要实现光电转换 | 8 |
| 图 12：光模块由光器件、光接口及功能电路构成 | 8 |
| 图 13：光器件占光模块主要成本（%） | 9 |
| 图 14：光收发组件占光器件主要成本（%） | 9 |
| 图 15：光芯片应用场景丰富 | 9 |
| 图 16：光模块种类丰富 | 9 |
| 图 17：光模块产业链链条丰富 | 10 |
| 图 18：归挂钩技术迎来快熟发展 | 11 |
| 图 19：光模块功率逐渐增长 | 11 |
| 图 20：DSP 在 400G 光模块中功耗占比接近一半 | 11 |
| 图 21：LPO 方案去除 DSP | 12 |

| | |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 图 22: LPO 是解决功耗过高的方案之一 | 12 |
| 图 23: CPO 或成未来发展方向之一 | 13 |
| 图 24: CPO 有望迎来快速发展 | 13 |
| 图 25: 光模块市场规模不断扩张 | 14 |
| 图 26: 国内光模块厂商全球市场份额不断提升 (%) | 14 |
| 图 27: 以太网光模块市场规模不断提高 (AI 集群占比) | 16 |
| 图 28: 全球数据中心市场规模稳步上涨 (亿美元) | 16 |
| 图 29: 2024 年 Q1 海外云巨头 (亚马逊、谷歌、苹果、微软、Meta) 资本开支同比增长 (亿美元) | 17 |
| 图 30: 传统三层网络架构向 Spine-Leaf 架构转变 | 17 |
| 图 31: DGX A100 采用三层网络架构 | 18 |
| 图 32: DGX A100 组网架构带动 200G 光模块需求发展 | 19 |
| 图 33: DGX GH200 驱动 800G 光模块需求 | 19 |
| 图 34: 移动电话基站建设情况持续增长 (万站) | 19 |
| 图 35: 三大电信运营商 5G 用户数不断提升 (百万户) | 19 |
| 图 36: 100M 以上宽带用户占比不断提升 (%) | 21 |
| 图 37: PON 设备市场规模不断提升 | 21 |
| 图 38: 5G 基站重构了 BBU 基带处理单元与 RRU 射频拉远单元 | 21 |
| 图 39: 电信网络市场网络发展推动对光模块的需求 | 22 |
| 图 40: 中国移动算力资本开支不断增长 (亿元) | 22 |
| 图 41: 中国电信产业数字化资本开支不断提升 (亿元) | 22 |
| 图 42: 全球电信侧光模块市场规模不断扩张 (亿元, %) | 22 |
| | |
| 表 1: 公司管理层光通信背景深厚 | 5 |
| 表 2: LPO、CPO 与传统可插拔光模块性能对比 | 13 |
| 表 3: 国内光模块厂商全球市场地位额不断提高 | 15 |
| 表 4: 数据中心光互连场景丰富 | 18 |
| 表 5: 我国积极支持双千兆建设发展 | 20 |
| 表 6: 公司光模块产品丰富 | 23 |
| 表 7: 公司业绩预测 | 29 |
| 表 8: 公司估值对比表 | 30 |

1、深耕光模块产业，立足产业前沿

深耕光模块十余年，产品覆盖多个领域。成都新易盛通信技术公司是行业领先的光模块解决方案与服务提供商，成立于2008年，2010年被认证为国家高新技术企业，并于2016年成功上市创业板。公司专注于研发、生产和销售多种类的高性能光模块和光器件，产品可广泛应用于数据中心、电信网络（FTTx、LTE和传输）、安全监控以及智能电网等ICT行业。

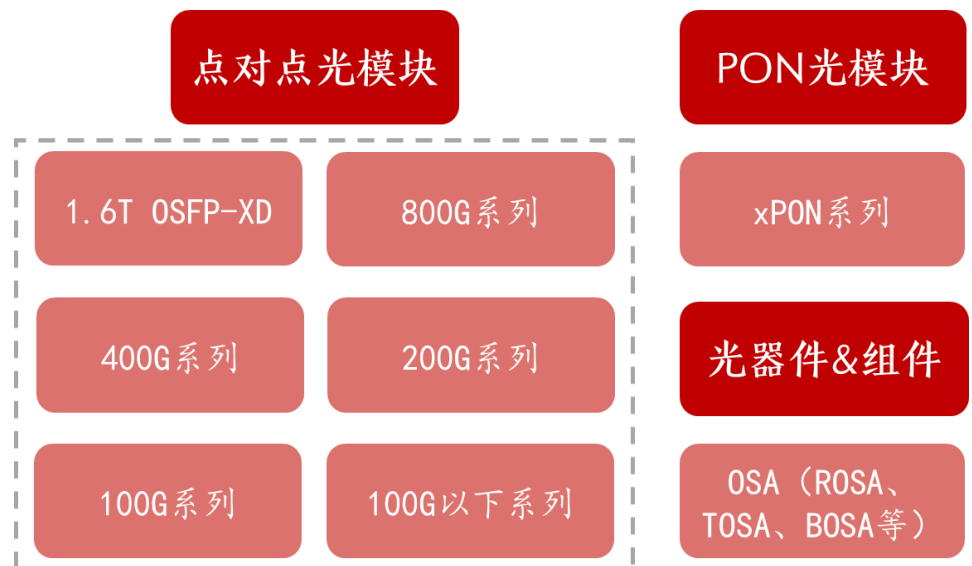
图1：公司深耕光模块十余年



资料来源：公司年报，公司官网，开源证券研究所

公司拥有3000多种产品，严格遵从TUV、CE、UL、FCC、FDA、RoHS、REACH和EMC等国际标准，产品已服务于来自全球60多个国家和地区的超过300个客户。2023年，公司已实现800G高速光模块批量交付，并成功推出基于硅光解决方案的800G、400G光模块产品及400G ZR/ZR+相干光模块产品、以及基于LPO方案的800G光模块产品，覆盖多个客户。在数据中心领域，产品包括运用于数据中心市场的100G、200G、400G、800G高速光模块；在电信领域，产品涵盖5G前传、中传、回传的25G、50G、100G、200G系列光模块产品。

图2：公司光模块产品矩阵丰富



资料来源：公司官网、开源证券研究所

公司股权结构稳定，管理层具备深厚光通信背景。截至2024年6月24日，公司董事长高光荣和董事黄晓雷为公司一致行动人，共同持股14.53%，是公司实际控制人。公司核心管理层光通信背景深厚，拥有三十余年丰富行业经验。

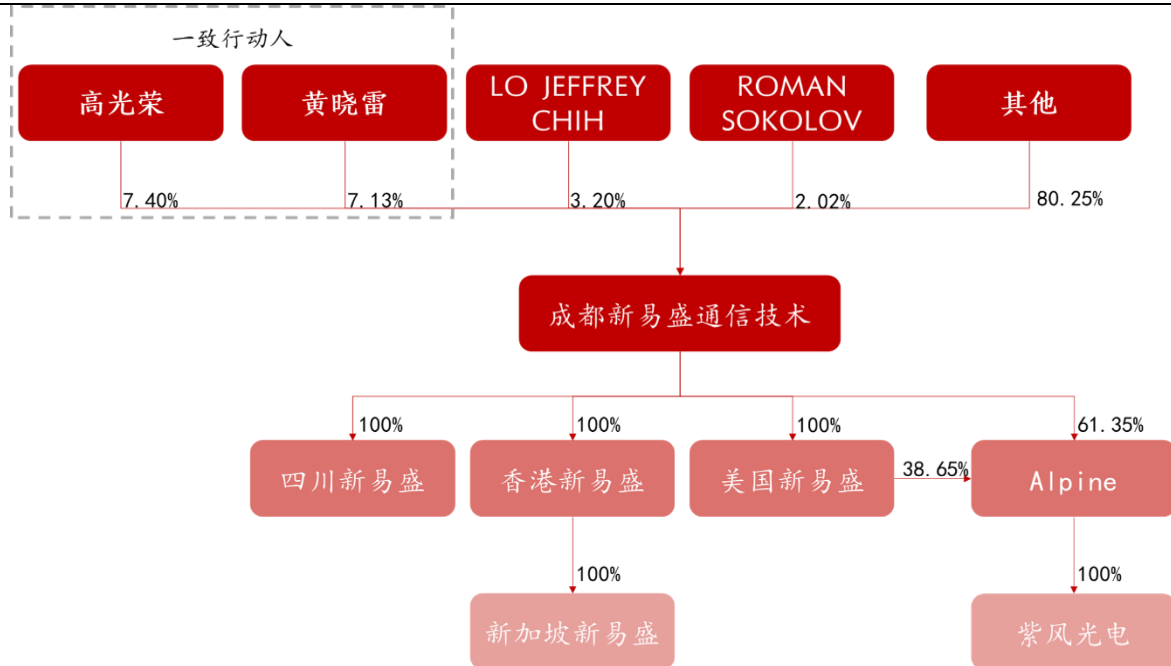
表1: 公司管理层光通信背景深厚

| 姓名 | 职位 | 主要经历介绍 |
|-----|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 高光荣 | 董事长 | 1989年至1998年任乐山无线电厂光通信分厂技术员；1998年至2001年任光通电子执行董事、总经理；2001年至2002年任四川九州光电子技术有限公司采购主管；2002年至2004年任光盛通监事；2004年至2008年任光盛通信监事；2008年4月至2011年11月任新易盛有限董事长、财务总监；2011年12月至今任公司董事长。 |
| 黄晓雷 | 董事、总经理 | 1991年毕业于东南大学无线电系，获工学学士学位；2001年毕业于电子科技大学测试技术及仪器专业，获工学硕士学位。1991年至1998年任成都前锋电子仪器厂工程部工程师；1999年至2001年，创立慧达电子，任法定代表人；2001年至2002年任飞博创（成都）科技有限公司技术工程师；2002年至2003年于光玉科技从事测试工作；2005年至2007年任成都英思腾科技有限公司技术总监；2007年至2008年任光盛通信技术总监；2008年4月至2011年11月先后任新易盛有限技术总监、董事、总经理；2011年12月至今任本公司董事、总经理。 |
| 罗玉明 | 董事 | 1982年9月至1988年8月任峨眉山铁合金厂四分厂工程师；1988年8月至1996年5月任乐山无线电厂光通信分厂厂长；1996年6月至1999年12月任成都康和光电子有限公司总工程师；2000年1月至2012年10月任四川光恒通信技术有限公司总工程师，2012年10月至2016年12月任成都思文技术有限公司总经理；2020年12月至今任公司董事。 |

资料来源：公司公告、开源证券研究所

公司拥有4家全资子公司，持续推进产业全球化布局。2022年，公司收购Alpine 剩余股权实现完全控股，Alpine 拥有光模块、相干光模块及硅光子技术在光模块应用领域的研发及生产能力，此次顺利收购使公司成功延伸上游产业链，有利于公司紧跟行业需求迭代，进行全球化布局，进一步提高产品竞争力。

图3: 公司股权结构稳定（截至2024年6月24日）

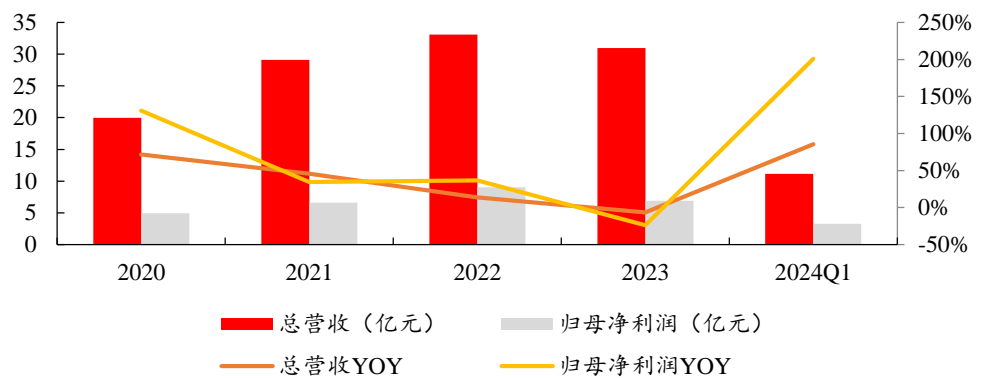


资料来源：Wind、公司公告、开源证券研究所

2、AIGC 快速发展，高速光模块驱动业绩增长

数据中心和电信市场发展持续带来光模块需求，公司总营收及归母净利润实现快速增长。2020-2023 年，公司营业收入由 19.98 亿元增长至 30.98 亿元，复合增速为 15.74%，公司归母净利润由 4.92 亿元增长至 6.88 亿元，复合增速为 11.83%，营收及归母净利润总体呈现上升趋势。2024 年一季度，受益于下游数据中心运营商持续性资本开支，公司实现总营收 11.13 亿元，同比增长 85.41%，实现归母净利润 3.25 亿元，同比增长 200.96%，我们认为随着国内外 AI 模型持续迭代，有望持续拉动对 400G、800G、1.6T 光模块的需求，公司有望长期受益，营收及净利润有望维持较快增速。

图4：2024 年一季度公司总营收及归母净利润实现快速增长

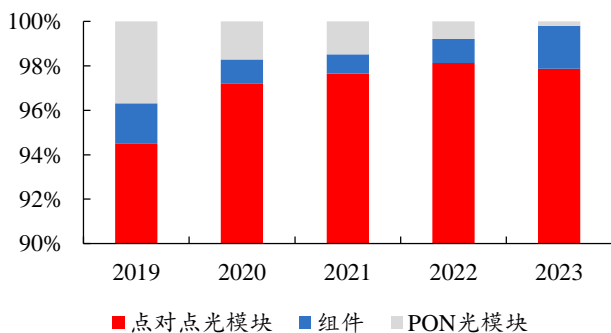


数据来源：Wind、开源证券研究所

业务聚焦点对点光模块，高速光模块占比持续提升。2019-2023 年，点对点光模块营收持续增长，占总营收已达 95% 以上，2023 年公司点对点业务实现营收 30.31 亿元，占总营收 97.86%。公司高速率（800G/1.6T）光模块、硅光模块、相干光模块、800GLPO 光模块等相关新产品新技术研发项目取得多项突破和进展，随着高速率光模块产品快速放量，销售占比有望持续提升。传统数通和电信市场需求较为稳定，PON 光模块和组件业务营收规模相对稳定。

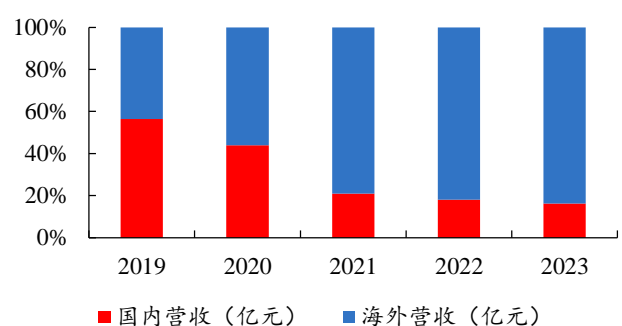
海外数通市场需求强劲，与全球主流互联网厂商及通信设备商建立良好合作关系。2019-2023 年，公司持续拓展海外市场，海外营收占比从 2019 年 43.59% 持续提升至 2023 年 83.75%，随着北美地区 AIGC 高速发展，有望持续拉动对 800G、1.6T 光模块的需求，我们认为海外营收占比或将持续提升。

图5：2019-2023 年点对点光模块营收占比持续提升



数据来源：Wind、开源证券研究所

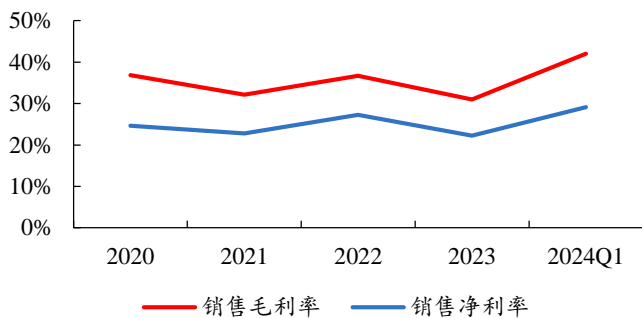
图6：公司国际业务贡献主要营收



数据来源：Wind、开源证券研究所

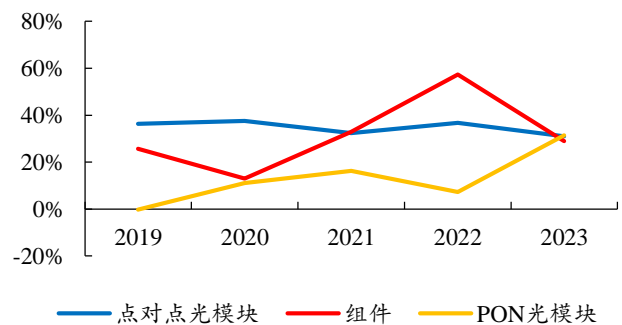
高速光模块放量带动毛利率显著提升，AI 浪潮下，公司盈利能力有望持续提升。2020-2023 年，公司整体毛利率水平在 35%上下浮动，2024 年一季度，公司实现毛利率 42.00%，同比增长 7.96 个百分点，我们认为主要是 400G、800G 等高毛利产品批量出货，产品结构变化以及生产工艺优化所致。公司是国内少数具有 400G、800G 光模块交付能力的企业，AI 的高速发展或将带来大量高速光模块产品需求，同时 400G、800G 光模块处于产品周期初期毛利率相对较高，未来随着 1.6T 等高速光模块、硅光、LPO 光模块产品逐步放量，有望持续改善公司综合毛利率。组件和 PON 光模块产品在整体出货结构中占比较低，2023 年两者合计占比 2.14%，对综合毛利率影响有限。

图7：公司 2024Q1 销售毛利率及净利率大幅增长



数据来源：Wind、开源证券研究所

图8：公司点对点光模块毛利率维持在 30% 以上

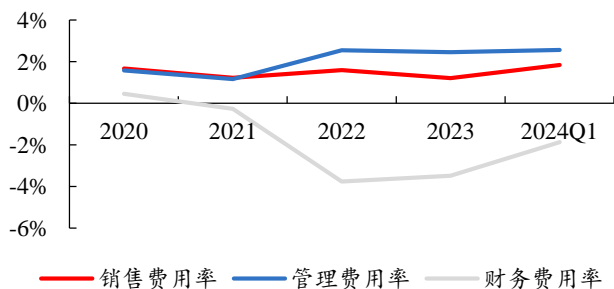


数据来源：Wind、开源证券研究所

公司费控能力良好，重视研发投入。公司费控能力较强，2020-2023 年，公司产品获多个客户认可，销售费用率维持在较低水平，管理费用率在 2022 年略有上升，随后保持稳定。2024 年一季度，公司实现销售费用率 1.84%，同比上升 0.58 个百分点，实现管理费用率 2.57%，同比下降 0.34 个百分点，降本增效成果显著，不断提升盈利能力。

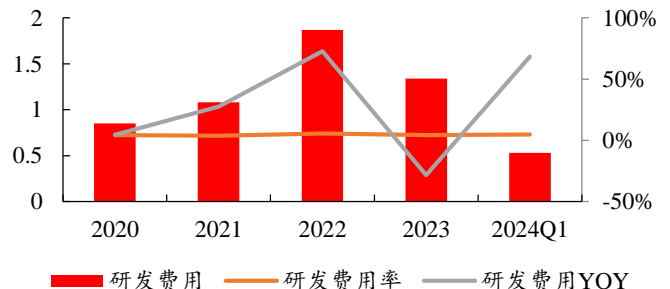
公司注重研发投入，产品矩阵逐渐完善。公司高度重视研发，坚持以市场需求为导向，研发费用从 2020 年的 0.85 亿元逐渐提升至 2023 年的 1.34 亿元，复合增速达到 16.38%。2024 年一季度，公司研发费用为 0.53 亿元，同比增长 68.44%，实现研发费用率 4.78%。对于传统产品公司通过研发优化工艺降低成本，对于新产品通过研发抓住盈利期，在高速率光模块、硅光模块、LPO 光模块等新产品研发项目取得多项进展，持续提升公司竞争力，巩固市场地位。截至 2023 年底，公司累计获得授权专利 115 项，其中发明专利 43 项，实用新型专利 71 项。

图9：公司销售费用率总体呈现下降趋势



数据来源：Wind、开源证券研究所

图10：公司注重研发投入（亿元，%）



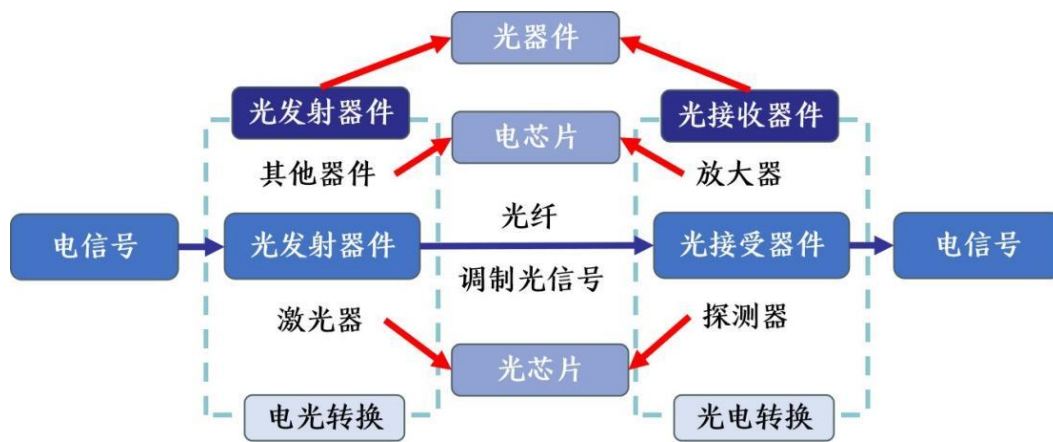
数据来源：Wind、开源证券研究所

3、光通信核心部件，AI 算力带动高速光模块需求提升

3.1、光模块为光通信中实现光电转换的核心部件

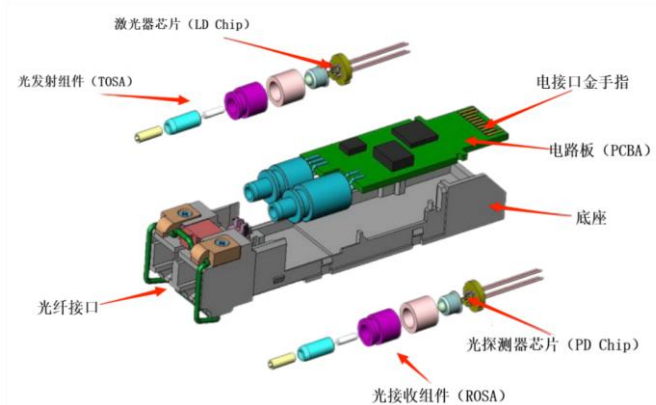
光模块是光通信中实现光电转换和电光转换的光电子器件。技术上，接收端设备只能识别电信号，无法直接对接收到的光信号进行识别，需要借由光模块完成电光与光电信号之间的转换。在传输的起点，光发射器通过芯片的驱动，将原始电信号转换为光信号，经由激光器 (LD) 或发光二极管 (LED) 发射出调制光信号；在接收端，由光探测器检测识别后，光接收器将光信号还原为电信号，经前置放大器处理后输出。构成上，光模块由光器件、光接口及功能电路构成，其中光器件包括光发射器件 (TOSA, 含激光器) 与光接收器件 (ROSA, 含光探测器)。

图11：光模块主要实现光电转换



资料来源：头豹研究院、开源证券研究所

图12：光模块由光器件、光接口及功能电路构成

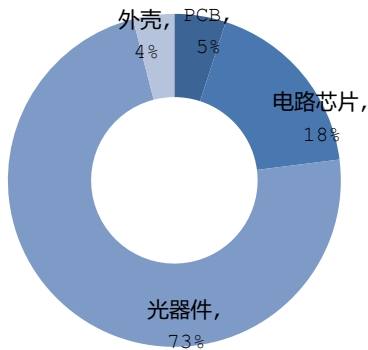


资料来源：CSDN、开源证券研究所

TOSA、ROSA 为光模块中核心部件。从成本构成来看，光器件约占光模块成本 73%，在光器件中，光接收组件 (ROSA) 与光发射组件 (TOSA) 占其成本的比率约为 80%，两者均为有源光器件，其功能核心由光芯片构成。TOSA 由激光器、适配器和管芯套构成，在长距离光模块中，还会加入隔离器和调节环，其中，激光器为 TOSA 核心组件，常见的激光器类型有 VCSEL、FP、DFB、EML；ROSA 由探测器与适配器构成，其中，探测器为 ROSA 核心部件，常见的探测器种类主要为 PIN-TIA

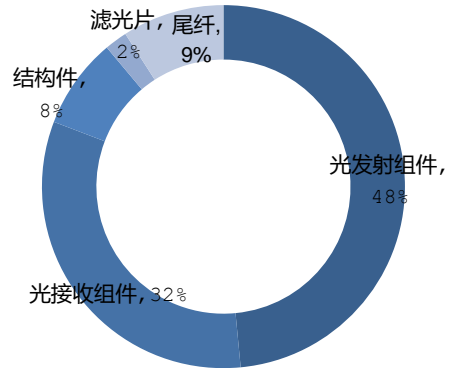
与 APD-TIA；光芯片（包括光探测器芯片与激光器芯片）成本约占光器件总成本的 50%，约占 TOSA 与 ROSA 总成本的 85%。

图13：光器件占光模块主要成本（%）



数据来源：头豹研究院、开源证券研究所

图14：光收发组件占光器件主要成本（%）



数据来源：头豹研究院、开源证券研究所

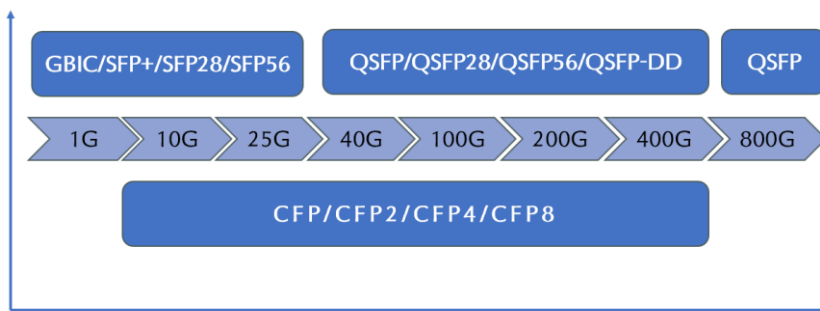
图15：光芯片应用场景丰富



资料来源：亿渡数据

光模块种类丰富，从光模块封装类型的演化来看，光模块正朝着高速率、小型化、可热插拔的方向发展。根据封装类型的不同，光模块划分为 GBIC、SFP、XFP、SFP+、SFP28、SFP56、QSFP+、QSFP28、QSFP56、QSFP-DD、OSFP 等。

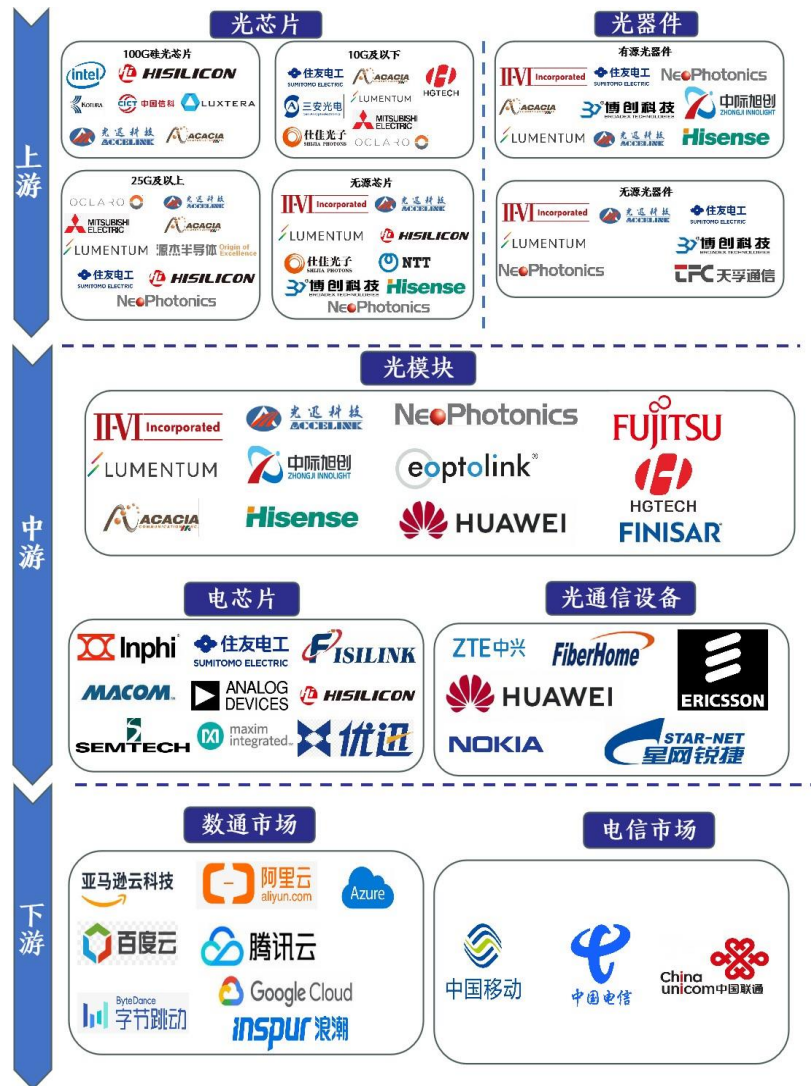
图16：光模块种类丰富



资料来源：头豹研究院、开源证券研究所

光模块产业链链条丰富。从产业链环节来看，上游环节包括光芯片制造商和光器件供应商，负责光模块制造的关键原材料提供；中游环节包括光模块制造商、光通信芯片制造商以及光通信设备供应商，这些企业负责将光芯片和光器件组装成完整的光模块，并开发与之配套的驱动电路和控制系统；下游环节主要分为数通市场和电信市场，包括互联网和云计算企业、电信运营商等最终用户。目前国内厂商主要集中于光模块组装及无源器件制造，高端有源光芯片尚仍处于进口依赖阶段，逐步从低速率光芯片向高速率提高渗透率。

图17：光模块产业链链条丰富



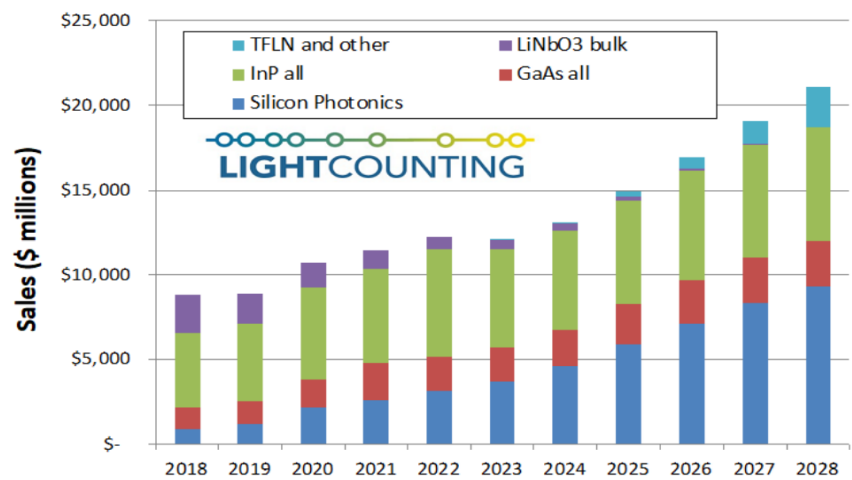
资料来源：前瞻研究院、开源证券研究所

3.2、AI 发展催化光模块加速迭代，降本降耗需求推动多技术演进

随着 ChatGPT 为代表的人工智能大语言模型的发布，催生了 AI 算力需求的激增，进而拉动 800G 光模块需求显著增长，并加速光模块向 800G 及以上产品的迭代。数据量、算力需求等的快速提升推动光模块技术路径朝着高速率、低成本、低功耗方向发展，并驱动相关技术路线变革升级，如硅光、CPO、LPO 等。

硅光技术凭借低成本、高集成度发展前景成重要研究方向。硅光子技术是基于硅和硅基衬底材料，利用现有 CMOS 工艺进行光器件开发和集成的新一代技术，同时在峰值速度、能耗、成本等方面均具有良好表现。相较于传统 InP 方案，目前由于良率和损耗问题，硅光模块方案的整体优势尚不明显，随着技术发展，硅光有望凭借硅基产业链的工艺、规模和成本优势迎来产业机遇。根据 Lightcounting 的预测，光通信行业已经处在硅光技术 SiP 规模应用的转折点，使用基于 SiP 的光模块市场份额有望从 2022 年的 24% 增加到 2028 年的 44%。

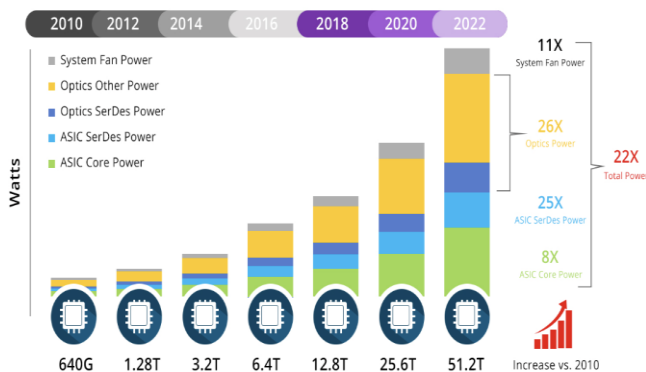
图18：归挂钩技术迎来快熟发展



数据来源：Lightcounting

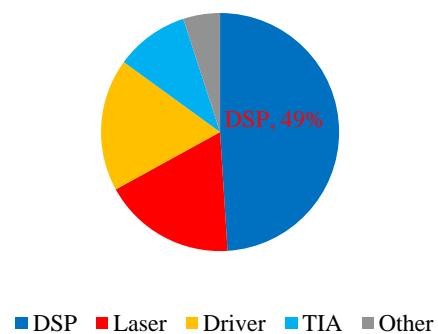
光模块功率随速率不断上升。早期 10G 光模块功率仅为 1W，随着速率不断提升，部分 800G 光模块功率已接近 30W，大幅增加了数据中心的整体功耗和使用成本。为应对能耗过高，并同时满足高速高密度光通信需求，业界主要推出 CPO 和 LPO 两种解决方案。

图19：光模块功率逐渐增长



数据来源：FS

图20：DSP 在 400G 光模块中功耗占比接近一半



数据来源：Macom、开源证券研究所

LPO 成为解决功耗过高的方案之一。线性驱动可插拔光学器模块 (LPO) 是一种收发器封装技术, 运用线性直驱技术, 使用具备高线性度和 EQ 功能的跨阻放大器 (TIA) 和驱动芯片 (DRIVER) 取代 DSP, 主要适用于数据中心等短距离传输场景。

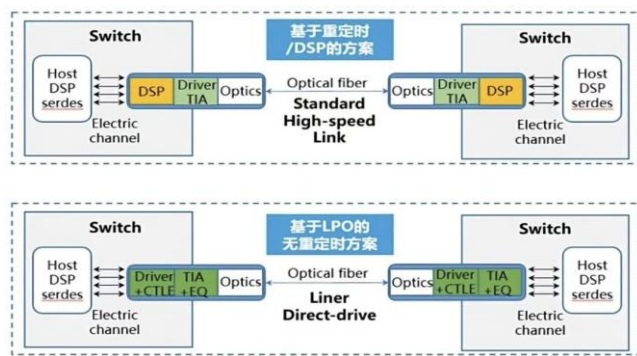
(1) 低功耗: 相比传统可插拔光模块, LPO 光模块功耗降低约 50%。采用 Linear-drive 方案后, 硅光和 VCSEL 的功耗也下降了约 50%, 同时还能减少组件内的发热现象;

(2) 低成本: DSP 的价格较高, 在 400G 光模块中, DSP 的 BOM 成本约占 20-40%, 而在 LPO 方案中, Driver 和 TIA 内集成了 EQ 功能, 虽然成本会稍有上涨, 但整体上光模块成本仍大幅下降;

(3) 低延时: 通过去除 DSP 芯片, 采用高线性度、具备 EQ 功能的 TIA 和 DRIVER 芯片, 系统可以减少信号复原时间, 从而大幅降低延迟, 实现皮秒级别的延迟时间;

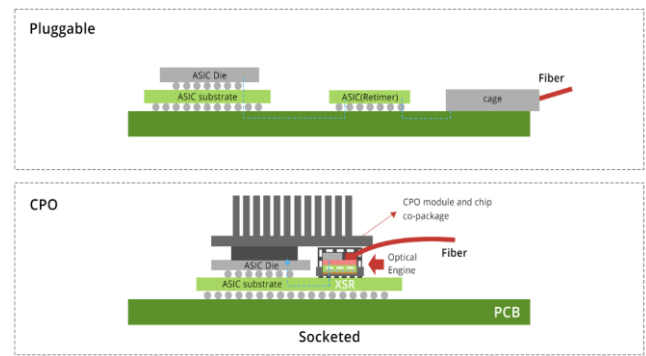
(4) 可插拔: 在 LPO 方案中, 光模块的封装形式没有显著改变, 仍采用可插拔设计, 方便插入和拔出。

图21: LPO 方案去除 DSP



资料来源: 锐捷网络

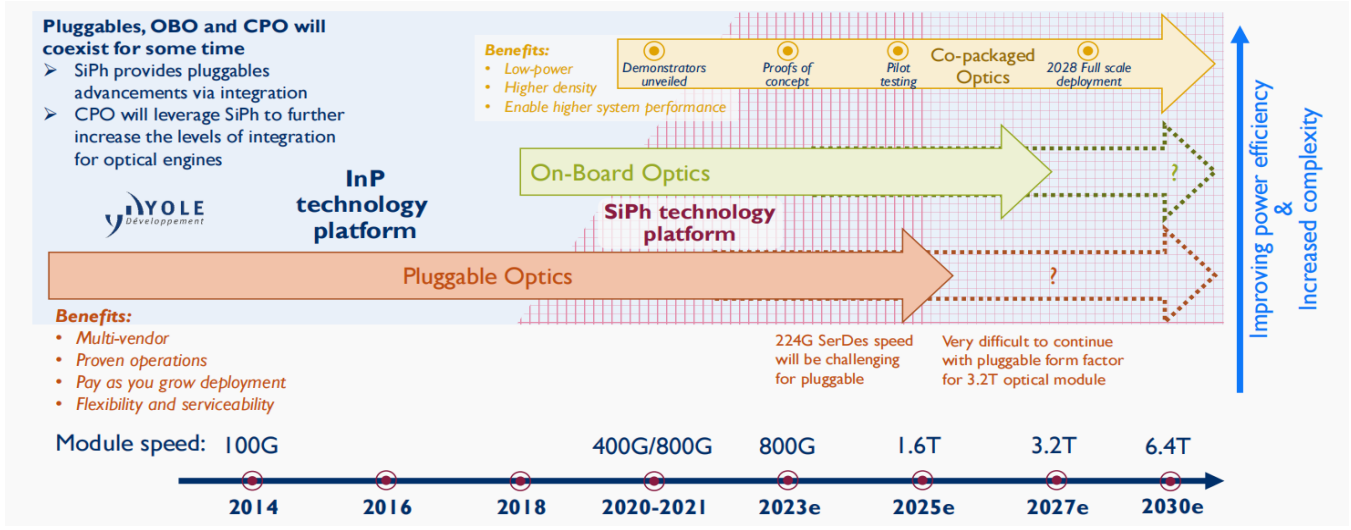
图22: LPO 是解决功耗过高的方案之一



资料来源: FS

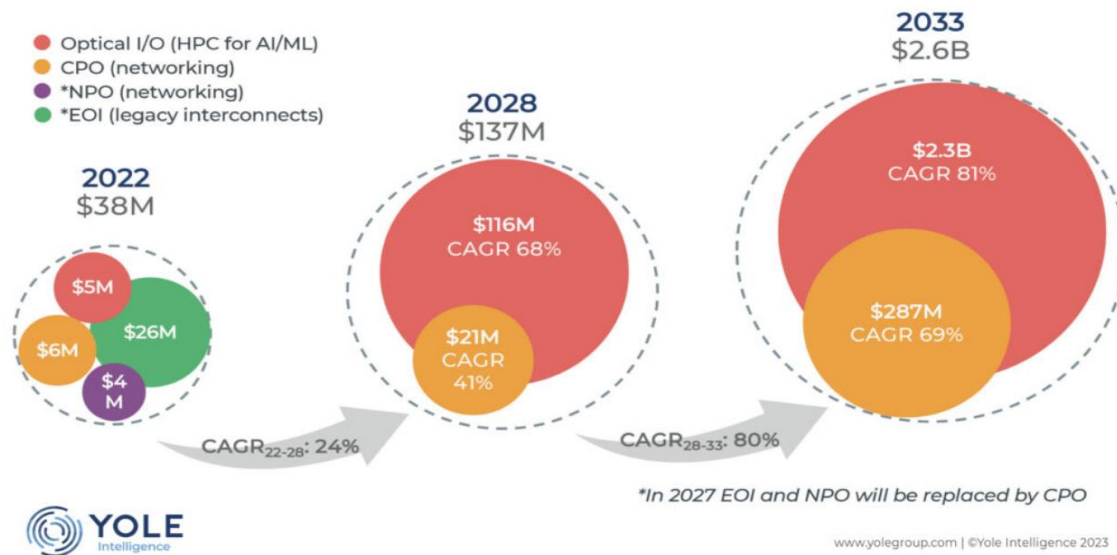
CPO 低功耗方案或成未来发展方向之一。光电共封装 (CPO) 指的是交换 ASIC 芯片和硅光引擎在同一高速主板上协同封装, 从而降低信号衰减、降低系统功耗、降低成本和实现高度集成。从 1.6T 开始, 传统可插拔速率提升或达到极限, 后续光互联升级或转向 CPO 和相干方案。根据 LightCounting 报告, AI 对网络速率的需求是目前的 10 倍以上, 在这一背景下, CPO 有望将现有可插拔光模块架构的功耗降低 50%, 将有效解决高速高密度互联传输场景。根据 Lightcounting 预计, CPO 出货预计将从 800G 和 1.6T 端口开始, 于 2024 至 2025 年开始商用, 2026 至 2027 年开始规模上量, 主要应用于超大型云服务商的数通短距场景。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%。Yole 报告数据显示, 2022 年 CPO 市场产生的收入达到约 3800 万美元, 预计 2033 年有望达到 26 亿美元, 2022-2033 年复合年增长率为 46%。

图23: CPO 或成未来发展方向之一



资料来源: Yole

图24: CPO 有望迎来快速发展



数据来源: Yole

表2: LPO、CPO 与传统可插拔光模块性能对比

| | 传统可插拔模块 | LPO | CPO |
|-------|---------|-----|-----|
| 功耗 | 高 | 较低 | 低 |
| 成本 | 高 | 较低 | 低 |
| 延迟 | 较高 | 较低 | 低 |
| 产品成熟度 | 高 | 较低 | 较低 |
| 可维护性 | 好 | 好 | 差 |
| 链路性能 | 好 | 一般 | 好 |
| 互联生态 | 好 | 差 | 差 |

资料来源: FS, 开源证券研究所

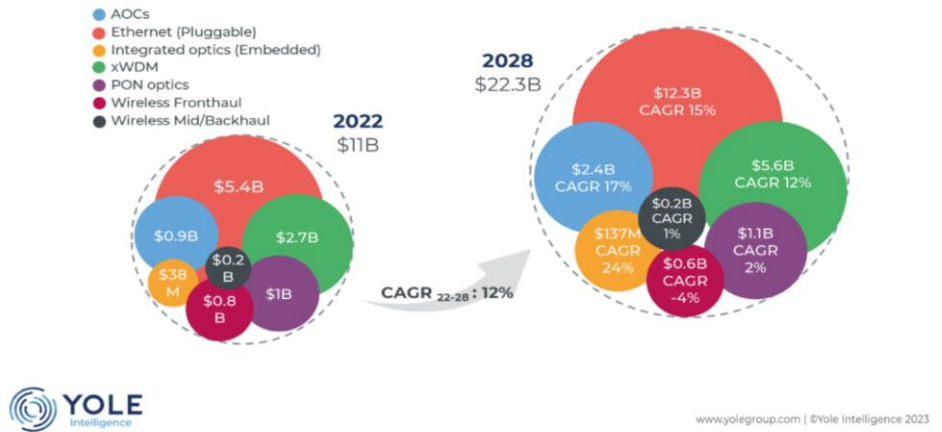
3.3、光模块市场规模迅速增长, 国内厂商全球地位不断凸显

光模块市场规模不断扩张。根据 Yole 数据显示，光模块市场规模由 2021 年的 98 亿美元增长至 2022 年的 110 亿美元，全球光模块市场产生的收入年增长 12.5%。Yole 预测，到 2028 年，全球光模块市场收入有望达到 223 亿美元，2022-2028 年间的复合增长率约为 12%。

图25：光模块市场规模不断扩张

2022-2028 OPTICAL TRANSCEIVER REVENUE GROWTH FORECAST BY SEGMENT

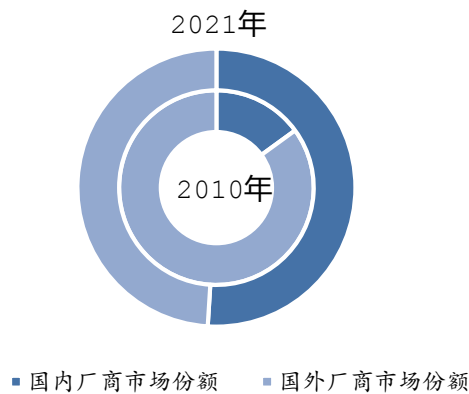
Source: Optical Transceivers for Datacom and Telecom 2023 report, Yole Intelligence, 2023



数据来源：Yole

我国高度重视光通信发展，国内光模块厂商全球市场份额不断提高。根据 Lightcounting 报告显示，2010 年国内光模块厂商仅占全球市场份额的 15%。2021 年国内光模块厂商市场份额达 51%。2022 年，全球前十光模块供应商中，中国企业从 2010 年的 1 家增长至 7 家，中际旭创与 Coherent 并列第 1，华为（海思）排名第 4，光迅科技排名第 5，海信排名第 6，**新易盛排名第 7**，华工正源排名第 8，索尔思光电（华西股份）排名第 10，中际旭创获得近 14 亿美元的收入，约占全球光模块市场的 14.58%。

图26：国内光模块厂商全球市场份额不断提升（%）



数据来源：Lightcounting、开源证券研究所

表3：国内光模块厂商全球市场地位额不断提高

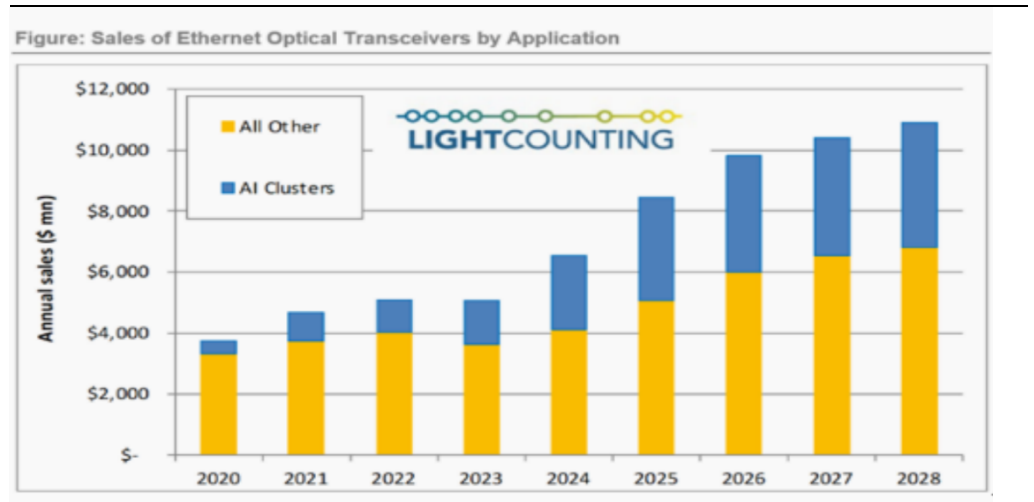
| 排名 | 2010 | 2016 | 2018 | 2022 |
|----|------------------|------------------|-----------------|------------------------|
| 1 | Finisar | Finisar | Finisar | Innolight & Coherent |
| 2 | Opnext | Hisense | Innolight | (tie) |
| 3 | Sumitomo | Accelink | Hisense | Cisco (Acacia) |
| 4 | Avago | Acacia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

资料来源：Lightcounting、开源证券研究所

3.4、数通和电信市场前景广阔，AI 算力爆发光模块需求增长

从市场需求来看，数据中心及电信市场的硬件设备需求增长与技术升级持续促进光模块市场发展，其中 AI 的爆发式发展进一步拉动算力需求，光通信网络是算力网络的重要基础和坚实底座，光模块作为光通信的核心组件，整体光模块产业链有望充分受益 AI 算力发展。根据 Lightcounting 预测，2028 年，用于人工智能集群的以太网光模块销售总额将达到 176 亿美元。

图27：以太网光模块市场规模不断提高（AI 集群占比）

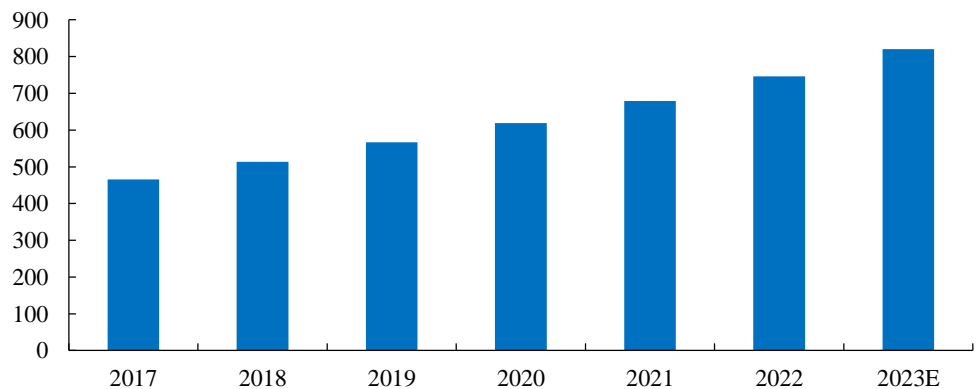


资料来源：Lightcounting

3.4.1、数通市场：DCI 加速演进，网络架构升级提振需求

全球数据中心市场规模稳步上涨。近年来，由于物联网、云计算、人工智能等技术的发展，数据中心成为企业存储、处理和管理大量数据的关键基础设施，加之全球范围内包括视频流媒体、社交媒体、电子商务等用户对于在线服务和内容的需求不断增加，驱动全球数据中心规模扩张。根据中国信通院数据，2017-2021 年全球数据中心市场规模从 465.5 亿美元增长至 679.3 亿美元，五年内的年均复合增长率为 9.91%，预计 2023 年全球数据中心市场规模将进一步增至 820.5 亿美元。据 IDC 预测，2025 年，全球数据量有望达到 175ZB。

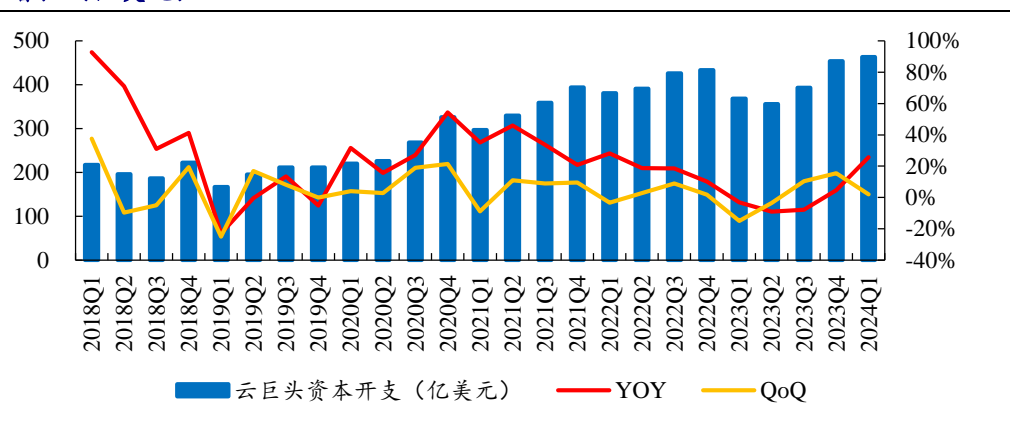
图28：全球数据中心市场规模稳步上涨（亿美元）



数据来源：中国信息通信研究院、开源证券研究所

海外云巨头高度重视人工智能投入。据 Dell'Oro 统计数据，2023 年全球数据中心的资本支出预计增长 4%，预计 2024 年全球数据中心资本支出预计将加速增长 11%。2024Q1 海外五大云巨头（亚马逊、谷歌、苹果、微软、Meta）资本开支为 463 亿美元，同比增长 25.7%，环比增长 2.1%。同时，这些公司均表示将继续加大对 AI 领域的投资力度，如亚马逊加速基础设施投入以支持 AI 持续发展，持续迭代训练 Llama 等，力求保持 AI 的领先地位；谷歌在 2024 年 2 月发布了 Gemini 1.5 Pro，构建了如 Gemma 开放模型、Imagen 视觉等模型，并持续投入 AI 基础设施建设，已发布第五代 TPU 以及自研 Axion CPU 以支持下一代 AI 发展；微软预计资本开支将持续大幅增长，持续扩大 AI 基础设施以支持云需求的增长，其 Azure AI 保持用户量和单用户支出双增长，截至 2024Q1，Azure Arc 已有 3.3 万用户，同比增长 1 倍以上，Copilot 已在约 2.25 亿 Windows 10 和 11 电脑上应用，环比增长 1 倍以上。

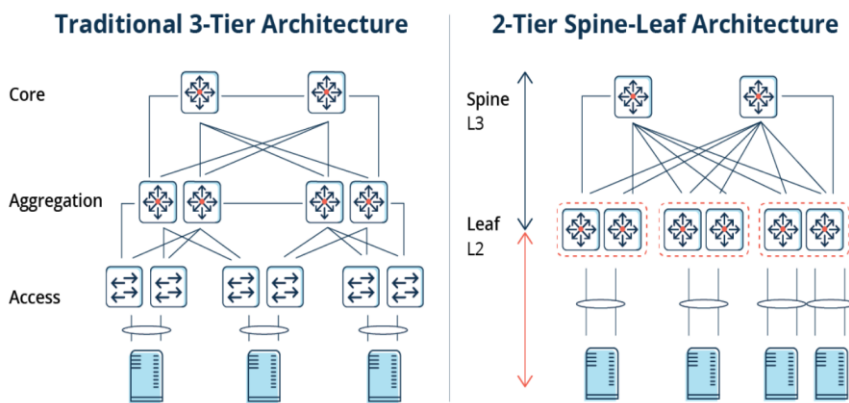
图29：2024 年 Q1 海外云巨头（亚马逊、谷歌、苹果、微软、Meta）资本开支同比增长（亿美元）



数据来源：Wind、开源证券研究所

云计算需求推动网络架构迭代升级。传统的数据中心计算网络由接入层、汇聚层和核心层组成，以南北流量为主。随着云计算需求的持续增长和数据流量的扩大，对于网络架构的要求也不断提升，东西流量逐渐成为数据中心内部的主流方式，传统三层数据中心架构逐渐无法满足云计算厂商的需求，Spine-Leaf 数据中心网络架构应运而生。Spine-Leaf 网络架构扩大了接入和汇聚层，大大提高了高性能计算集群或高频流量通信设备的云联网效率。

图30：传统三层网络架构向 Spine-Leaf 架构转变



资料来源：Aruba

数据中心网络架构升级拉动光模块需求上升。随着云计算、大数据、超高清视频、人工智能、5G 行业应用等快速发展，网络访问频率和接入手段不断增加，网络数据流量迅猛增长，对数据中心互连提出更高挑战。以 Spine-Leaf 架构数据中心为例，典型的光互连主要包括数据中心内部与数据中心之间两类，数据中心内部互连包括服务器到 TOR、TOR 到 Leaf、Leaf 到 Spine 三种场景。其中，数据中心内部互连在数据中心整体流量分布中占比较大，提高了对高速率、低功耗、低成本和智能化光模块的需求。另外，由于 Spine-Leaf 数据中心网络架构连接端口众多，信息传递中使用的光模块数量随之提高，传统三层数据中心网络架构所需光模块数量约为机柜数的 9 倍，而 Spine-Leaf 网络架构下光模块数量约为机柜数的 44 至 48 倍。

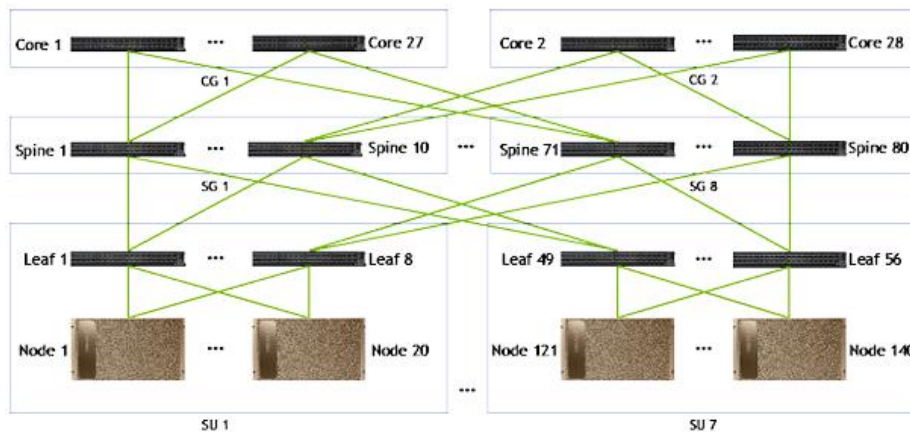
表4: 数据中心光互连场景丰富

| 互联场互联场景 | | 典型距离 | | 光模块典型需求 | | | |
|---------|--------------|--------------|-----------|------------|--------------|-------------------|------|
| | | | | 当前 | 下一代 | 再下一代 | |
| 场景一 | 服务器到 TOR | 2m (机架内) | 机房内 | 25G | 100G | 200G | |
| | | 30/50m (跨机架) | | AOC/DAC | AOC/DOC | AOC/DOC? | |
| 场景二 | 数据中心内部 | TOR 到 Leaf | ≥70m/100m | 楼栋内 | 100G SR4 | 400G | 800G |
| | | | | | SR8/SR4.2 | PSM8/PSM4? | |
| 场景三 | Leaf 到 Spine | 500m/2km | 楼栋间 | 100G CWDM4 | 400G FR4/DR4 | 800G FR4/PSM4? | |
| 场景四 | 数据中心之间 | 80-120km | 园区间 | 100G DWDM | 400G ZR/ZR+ | 800G ZR | |

资料来源: IMT-2020(5G)推进组、开源证券研究所

DGX A100 组网架构带动 200G 光模块需求上涨。英伟达 A100 Super POD 数据中心系统下，A100 Super POD 集群中每 20 个节点组成一个单元 (SU)，所有节点被分为 7 个 SU；140 节点的 DGX A100 集群中每台服务器所需 GPU 芯片数为 8 颗，整个集群供需 140×8=1120 颗芯片。基于 A100+ConnectX6+QM8700 三层网络结构，第一层架构中每个节点含有 8 个接口，单个节点所需叶交换机数量为 8×7=56 台，140 个节点所需线缆数量为 20×8×7=1120 条，对应 200G 光模块需求量为 20×8×7×2=2240 颗；第二层、第三层架构中所需线缆数与第一层架构相同，对应 200G 光模块数量为 20×8×7×2=2240 颗。综上所述，A100+ConnectX6+QM8700 网络结构所需 200G 光模块 2240×3=6720 颗，7 个单元下所需 A100 与 200G 光模块对应数量关系为 1: 6。

图31: DGX A100 采用三层网络架构



资料来源: NVIDIA

图32: DGX A100 组网架构带动 200G 光模块需求发展

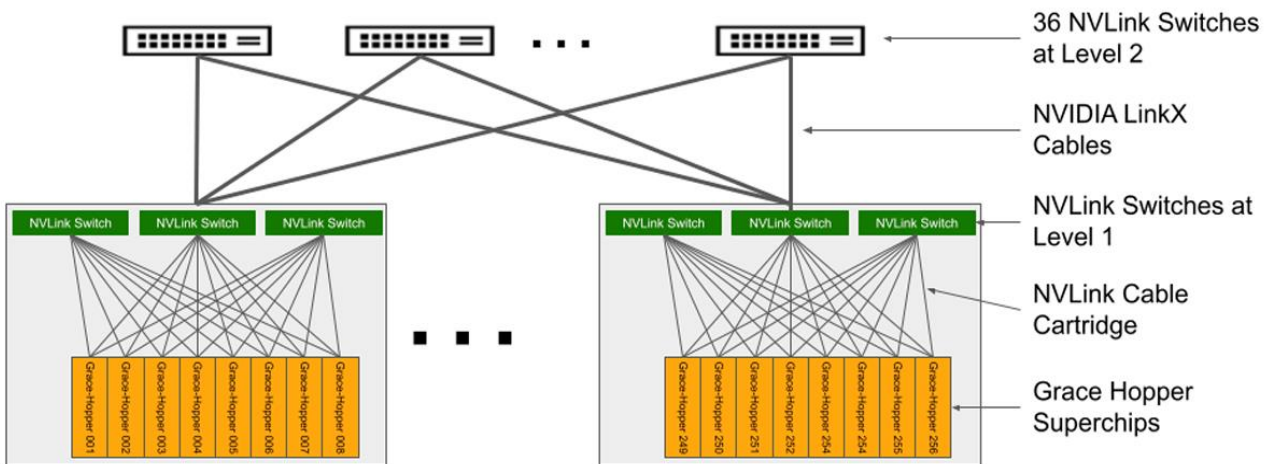
| Nodes | SUs | QM8790 Switches | | | Cables | | |
|--------------------|-----|-----------------|--------------------|-------------------|--------|-------|------|
| | | Leaf | Spine ¹ | Core ¹ | Leaf | Spine | Core |
| 10 | ½ | 8 | 2 | | 80 | 80 | |
| 20 (Single SU) | 1 | 8 | 4 | | 160 | 160 | |
| 40 | 2 | 16 | 10 | | 320 | 320 | |
| 80 | 4 | 32 | 20 | | 640 | 640 | |
| 100 | 5 | 40 | 20 | | 800 | 800 | |
| 120 | 6 | 48 | 80 | 24 | 960 | 960 | 960 |
| 140 (DGX SuperPOD) | 7 | 56 | 80 | 28 | 1120 | 1120 | 1120 |

1. To avoid possible performance issues, ports on Spine and Core switches must only be used for inter-switch cabling.

资料来源: NVIDIA

DGX GH200 驱动 800G 光模块市场需求扩张。英伟达最新发布的 DGX GH200 超级计算机中引入 NVLink 与 NVLink Switch 方案, 搭载 256 颗 Grace Hooper 超级芯片, 每台 NVLink Switch 交换机含有 32 个 800G 接口, 铜线方案下两层 Fat-Tree 拓扑结构中第一层并不涉及光模块的使用, 第二层中 36 台交换机共需 36×32×2=2304 颗 800G 光模块; 综上所述, 256 个 GH200 与 800G 光模块对应数量关系为 1: 9。

图33: DGX GH200 驱动 800G 光模块需求



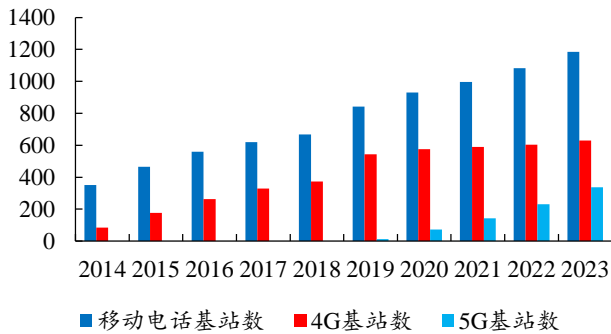
资料来源: NVIDIA

3.4.2、电信市场: 电信网络不断发展, 运营商重视算力网络投资

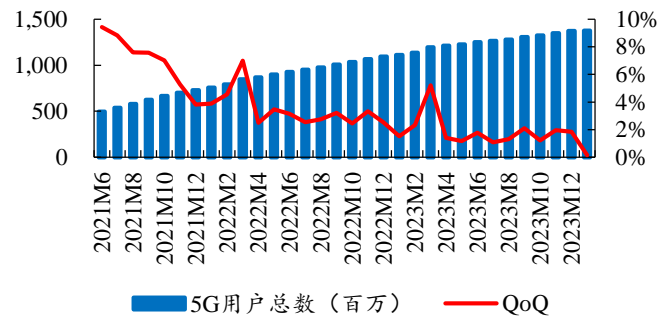
5G 业务持续增长。2023 年, 我国 5G 基站总数达 337.7 万站, 据我们测算, 2023 年全年共新建 106.5 万站, 为 5G 建设以来历史新高; 2023 年 12 月, 三大运营商 5G 套餐用户数达 13.73 亿户; 2023 年 12 月, 5G 手机出货 2420.0 万部, 占比 85.6%, 出货量同比上升 4.16%。

图34: 移动电话基站建设情况持续增长 (万站)

图35: 三大电信运营商 5G 用户数不断提升 (百万户)



数据来源：工信部、开源证券研究所



数据来源：三大电信运营商公告、开源证券研究所

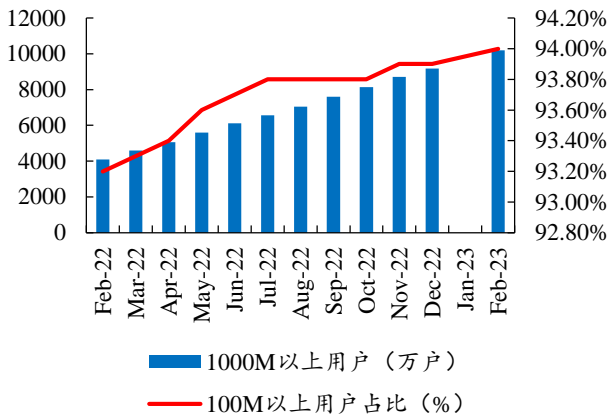
“双千兆”政策加快部署，网络基础能力持续优化。2021年3月工信部印发《“双千兆”网络协同发展行动计划（2021-2023年）》，提出到2021年底，千兆网络具备覆盖2亿户家庭的能力，万兆无源光网络（10G-PON）及以上端口规模超过500万个，千兆宽带用户突破1000万户，5G网络基本实现县级以上区域、部分重点乡镇覆盖。到2023年底，千兆光纤网络具备覆盖4亿户家庭的能力，10G PON及以上端口规模超过1000万个，千兆宽带用户突破3000万户，5G网络基本实现乡镇级以上区域和重点行政村覆盖，实现“双百”目标。2023年5月工信部等十四部门联合印发《关于进一步深化电信基础设施共建共享促进“双千兆”网络高质量发展的实施意见》，明确提出到2025年底，电信基础设施共建共享工作机制不断完善，共建共享水平显著提升，“双千兆”网络建设环境进一步优化。截止2022年底，我国光缆线路总长度达到5958万公里，比上年末净增477万公里，建成具备千兆服务能力的10G PON端口数达1523万个，较上年末增长超100%。Omdia数据显示，大多数国家的FTTH基础设施建设势头正在增强，预计到2027年，全球FTTH家庭渗透将超过12亿户；全球PON设备市场预计在2027年超过180亿美元。

表5：我国积极支持双千兆建设发展

| 相关政策 | 部门 | 政策内容 |
|----------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 《“双千兆”网络协同发展行动计划（2021-2023年）》 | 工信部 | 到2021年底，千兆光纤网络具备覆盖2亿户家庭的能力，万兆无源光网络（10G-PON）及以上端口规模超过500万个，千兆宽带用户突破1000万户，新增5G基站超过60万个，建成20个以上千兆城市。到2023年底，千兆光纤网络具备覆盖4亿户家庭的能力，10G-PON及以上端口规模超过1000万个，千兆宽带用户突破3000万户，建成100个千兆城市，打造100个千兆行业虚拟专网标杆工程。 |
| 《5G应用“扬帆”行动计划（2021-2023年）》 | 工信部等 | 提升面向公众的5G网络覆盖水平。加快5G独立组网建设，扩大5G网络城乡覆盖，持续打造5G高质量网络，推动“双千兆”网络协同发展。到2023年，5G个人用户普及率超过40%，用户数超过5.6亿。5G网络接入流量占比超50%，5G网络使用效率明显提高。 |
| 《关于进一步深化电信基础设施共建共享促进“双千兆”网络高质量发展的实施意见》 | 工信部等十四部门 | 明确提出，到2025年底，电信基础设施共建共享工作机制不断完善，共建共享水平显著提升，“双千兆”网络建设环境进一步优化，大幅提升“双千兆”网络覆盖水平。 |

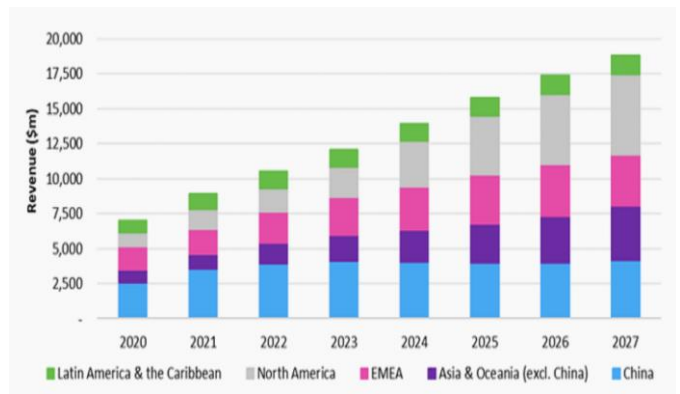
资料来源：工信部等、开源证券研究所

图36: 100M 以上宽带用户占比不断提升 (%)



数据来源: 工信部、开源证券研究所

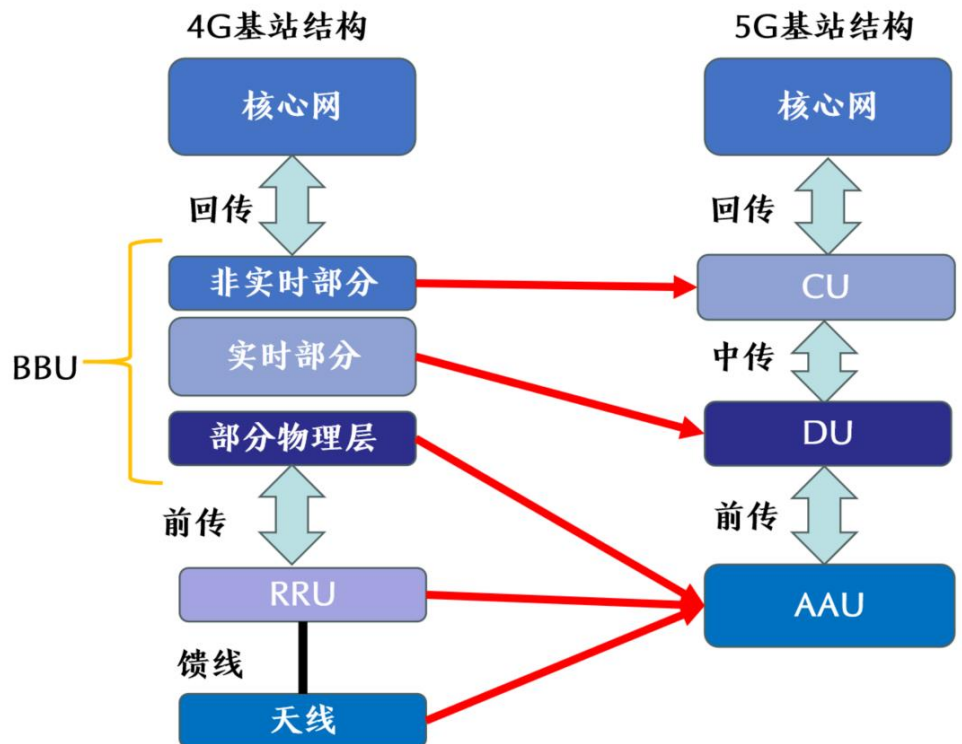
图37: PON 设备市场规模不断提升



数据来源: Omdia、开源证券研究所

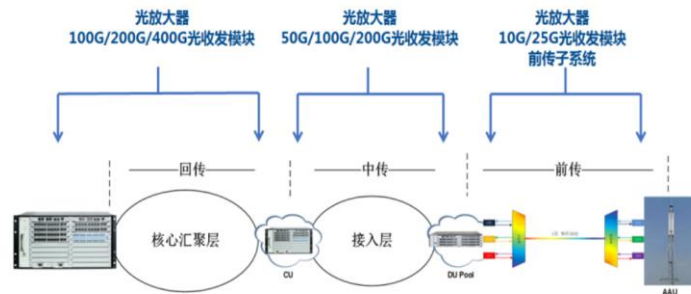
5G 网络架构推动光模块需求增长。基站作为无线接入侧实现无线终端与核心网互连的设备,是实现 5G 网络无线覆盖的核心。相较于 4G 基站,5G 基站重构了 BBU 基带处理单元与 RRU 射频拉远单元,原 BBU 功能由 CU 与 DU 两个功能实体整合,并将原 RRU 与天线合并为 AAU 实体。由 AAU 到 DU、CU、核心网之间的传输路径被划分为前传、中传、回传三部分。其中,前传主要采用 10G、25G 等较低速率光模块,中传主要采用 50G、100G、200G 等中低速光模块,回传部分采用的光模块速率最高,主要使用 100G、200G、400G 光模块。5G 网络架构新增中传部分的传输,使其对光模块的需求上升。

图38: 5G 基站重构了 BBU 基带处理单元与 RRU 射频拉远单元



资料来源: CSDN、开源证券研究所

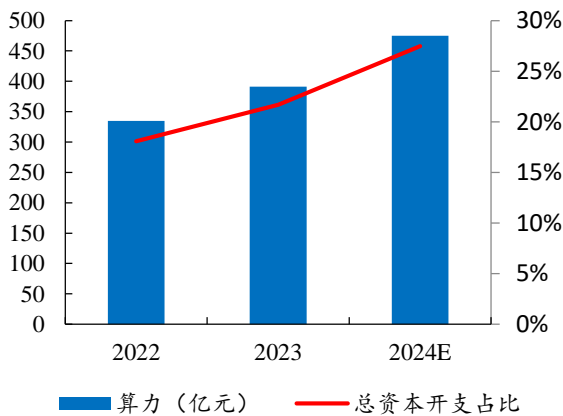
图39：电信网络市场发展推动对光模块的需求



资料来源：德科立招股说明书

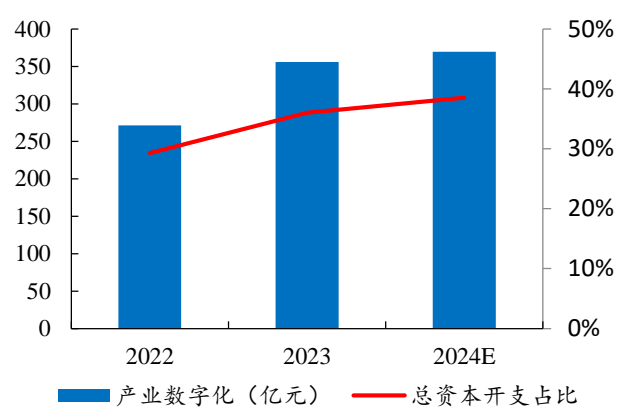
数字化产业发展，算力网络资本开支扩张。电信运营商算力相关资本开支持续增长，2023年财报显示，中国移动资本开支1803亿元，其中算力资本开支391亿元，占比达21.69%，占比持续上升，预计2024年算力资本开支为475亿元，同比增长21.48%；2023年中国电信实现资本开支988亿元，其中产业数字化方面资本开支为356亿元，占比达36%，预计2024年产业数字化资本开支为370亿元，同比增长3.87%。

图40：中国移动算力资本开支不断增长（亿元）



数据来源：中国移动公告，开源证券研究所

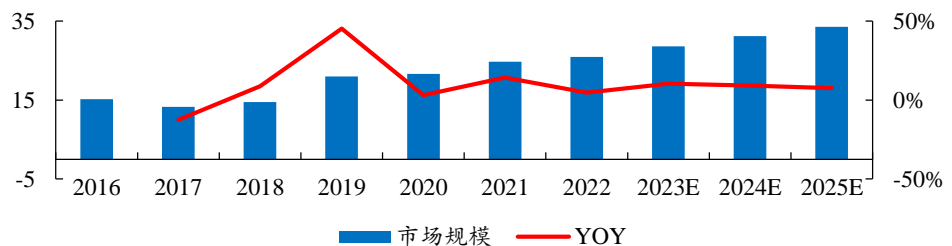
图41：中国电信产业数字化资本开支不断提升（亿元）



数据来源：中国电信公告，开源证券研究所

根据 Lightcounting 预测，2023 至 2025 年全球电信侧光模块市场份额将分别达到 28.59 亿、31.22 亿、33.55 亿美元，同比增速分别为 10.47%、9.2%、7.46%，持续保持增长。

图42：全球电信侧光模块市场规模不断扩张（亿元，%）






数据来源：Lightcounting、开源证券研究所






4、光模块产品矩阵丰富，800G/1.6T 打开成长新空间

4.1、公司产品丰富，多系列多速率覆盖多个领域



光模块产品超三千种，深耕数据中心+电信领域。截至 2023 年底，公司已开发出不同型号、高质量、高可靠光模块产品近 3,000 种，产品涵盖了多种标准的通信网络接口、传输速率、波长等技术指标，应用领域覆盖了数据中心、数据通信、5G 无线网络、电信传输、固网接入、智能电网、安防监控等领域。（1）在数据中心领域，公司是国内少数批量交付运用于数据中心市场的 100G、200G、400G、800G 高速光模块、掌握高速率光器件芯片封装和光器件封装的企业；（2）在电信领域，公司已成功研发出涵盖 5G 前传、中传、回传的 25G、50G、100G、200G 系列光模块产品、以及应用于城域网、骨干网和核心网传输的光模块并实现批量交付；在智能电网及安防监控领域，公司可为对应网络服务商提供光模块解决方案。

表6：公司光模块产品丰富

| 系列名称 | 产品图例 | 产品简介 | 主要应用场景 |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| OSFP-XD 1.6T |  | OSFP-XD 1.6T 光模块符合 OSFP-XD MSA 的最新版本；固件支持 CMIS 5.0 和更新版本；涵盖 DR8, 2xFR4 and 4xFR2 传输接口。 | 数据中心、1.6T 以太网、云计算网络等 |
| QSFP-DD 800G 单波 200G |  | OSFP-DD 800G 单波 200G 光模块符合 QSFP-DD800 MSA 的最新版本；固件支持 CMIS 5.0 和更新版本；涵盖 DR4+、1xDR4、1xFR4 和 2xFR2 传输接口 | 数据中心、800G 以太网、云计算网络等 |
| OSFP 800G 单波 200G |  | OSFP 800G 单波 200G 光模块符合最新版本的 OSFP MSA 的最新版本；固件支持 CMIS 5.0 和更新版本；涵盖 DR4+、1xDR4、1xFR4 和 2xFR2 传输接口 | 数据中心、800G 以太网、云计算网络等 |
| QSFP-DD 800G 单波 100G |  | OSFP-DD 800G 单波 100G 光模块符合 QSFP-DD800 MSA 的最新版本；固件支持 CMIS 4.0 和更新版本；涵盖 SR4.2、SR8、DR8、2xFR4 和 2xLR4 传输接口，新推出 800G BIDI、800G LPO 和 800G 低功耗产品 | 数据中心、800G 以太网、云计算网络等 |
| OSFP 800G 单波 100G |  | OSFP 800G 单波 100G 光模块符合最新版本的 OSFP MSA 的最新版本；固件支持 CMIS 4.0 和更新的版本；涵盖 SR4.2、SR8、DR8、2xFR4 和 2xLR4 传输接口，新推出 800G BIDI、800G LPO 和 800G 低功耗产品 | 数据中心、800G 以太网、云计算网络等 |

| 系列名称 | 产品图例 | 产品简介 | 主要应用场景 |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| QSFP112 400G |  | QSFP112 400G 系列光模块符合 QSFP112 MSA 的最新要求, 固件支持 CMIS 4.0 或更新版本, 支持 SR4、DR4、FR4 和 LR4 传输接口, 可满足超低功耗要求 | 数据中心、400G 以太网、云计算网络等 |
| QSFP-DD 400G |  | QSFP-DD 400G 系列光模块符合 QSFP-DD MSA 的最新要求, 固件支持 CMIS 4.0 或更新版本, 支持 SR8、DR4、FR4 和 LR4 传输接口, 可满足超低功耗要求 | 数据中心、400G 以太网、云计算网络等 |
| OSFP 400G |  | OSFP 400G 系列光模块符合 OSFP MSA 的最新要求, 固件支持 CMIS 4.0 或更新版本, 支持 SR8、DR4、FR4 和 LR4 传输接口, 可满足超低功耗要求 | 数据中心、400G 以太网、云计算网络等 |
| QSFP-DD 200G |  | QSFP28-DD 200G 系列光模块符合 QSFP-DD MSA 的最新要求, 固件支持 CMIS 4.0 或更新版本, 支持 2x100G CWDM4 和 LR4 传输接口, 可满足超低功耗要求 | 数据中心、200G 以太网、云计算网络等 |
| OSFP 200G |  | OSFP 200G 系列光模块符合 OSFP MSA 的最新要求, 固件支持 CMIS 4.0 或更新版本, 支持 DR4、FR4 和 LR4 传输接口, 可满足超低功耗要求 | 数据中心、200G 以太网、云计算网络等 |
| QSFP56 PAM4 200G |  | QSFP56 PAM4 200G 系列光模块符合 QSFP56 MSA 的最新要求, 固件支持 CMIS 4.0 或更新版本, 支持 SR4、FR4 和 LR4 传输接口使用 4x50G 的 PAM4 通道来实现 200G 传输, 电接口支持 200GAUI-4 应用 | 数据中心、200G 以太网、云计算网络等 |
| CFP2 PAM4 200G |  | CFP2 PAM4 200G LR/ER 系列光模块符合 CFP2 MSA 的最新要求, 可支持 212.5Gbps/10km/40km 数据传输应用, 可通过 MDIO 接口实现数字诊断功能 | 200G 以太网、5G 回传光网络等。 |

| 系列名称 | 产品图例 | 产品简介 | 主要应用场景 |
|----------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| QSFP28 Single Lambda | | 单通道 100G QSFP28 系列光模块符合 QSFP28 MSA 的最新要求, 支持 DR、FR、LR、ER 传输接口, 可选支持 CWDM 和 DWDM 波长, 涵盖单纤和双纤两类应用场景 | 数据中心、100G 以太网、5G 中传和回传网络等 |
| QSFP28/QSFP+ | | QSFP28/QSFP+ 系列满足 QSFP28/QSFP+ MSA 的最新要求, 可支持 100G/40G SR4、LR4、ER4、ZR4, 以及 CWDM4、4WDM4-10、4WDM-20 和 4WDM-40 等传输接口 | 数据中心、100G 以太网、电信数通网络 |
| CFPx 系列 | | CFP/CFP2/CFP4 系列模块分别符合 CFP/CFP2/CFP4 MSA 要求, 支持 OTU4 4I1-9D1F/4L1-9C1F 以及 100GBASE-LR4/ER4 应用 | 100G OTN 以及以太网骨干核心传输网应用 |
| QSFP28 PAM4 50G | | 50G PAM4 QSFP28 LR/ER 光模块符合 QSFP28 MSA 要求, 支持 10km、40km 传输应用, 可支持单纤和双纤两种光纤接口形式 | 50G 以太网 5G 中传网络应用 |
| SFP56 PAM4 50G | | 50G PAM4 SFP56 SR、LR、ER 光模块满足 MSA 以及 IEEE 标准要求, 支持 100m、10km、40km 传输应用, 可支持单纤和双纤两种光纤接口形式 | 数据中心、50G 以太网、5G 前传和中传网络等应用 |
| SFP28 系列 | | SFP28 系列光模块满足 SFP28 MSA 要求, 涵盖商用和工业级温度范围, 可支持单纤和双纤传输方式 LC 接口, 涵盖单纤和双纤两类应用场景 | 5G 前传、25G 以太网、32G 光纤通道等 |
| XFP 系列模块 | | XFP 是一种支持万兆应用的光模块, 支持 SC 和 LC 两种接口, 涵盖单纤和双纤两类应用场景 | SDH/SONET 电信网、以太网、光纤通道、智能电网、视频监控网等 |

| 系列名称 | 产品图例 | 产品简介 | 主要应用场景 |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| SFP+/SFP 系列 模块 |  | SFP+/SFP 系列是小型可插拔模块，支持 SC 和 LC 两种接口，涵盖单纤和双纤两类应用场景 | SDH/SONET 电信网、以太网、光纤通道、智能电网、视频监控网等 |
| 1G/10G PON 系列 |  | 涵盖 XFP、SFP+、SFP、SFF 四种主流封装结构，可支持非对称或对称网络传输方式，支持 SC、LC 和尾纤式接口，涵盖单纤和双纤两类应用场景 | PON、FTTx 网络等 |

资料来源：公司财报、开源证券研究所

4.2、长年深耕光模块赛道，提前布局 1.6T 领域

公司技术实力雄厚，团队研发实力过硬。公司在硅光、LPO、相干光模块、1.6T 光模块等领域均有布局，据公司公告，公司已成功推出业界最新的基于单波 200G 光器件的 800G/1.6T 光模块等多款新品，据 2023 年报，公司已成功推出基于 VCSEL/EML、硅光及薄膜铌酸锂方案的 400G、800G、1.6T 系列高速光模块产品，和 400G 和 800G ZR/ZR+相干光模块产品、以及基于 LPO 方案的 400G/800G 光模块产品。公司与全球主流通信设备制造商、互联网厂商已建立良好合作，2023 年公司部分 800G 光模块已开始批量交付，我们认为 800G 光模块出货量有望在 2024Q2-Q4 有望持续增长，此外，公司 1.6T 光模块产品正在积极推进客户送样测试工作。

4.3、积极扩充产能，全球化布局铸就灵活供应链

公司积极扩产产能，持续优化工艺流程，扩展盈利空间。公司拥有灵活的柔性生产线，掌握高速率光器件芯片封装和光器件封装技术，产品种类多样。通过工艺设计提升和改善、操作标准时间及物料标准用量的设定、夹具与工具的设计升级等手段持续提升内部运作效率，缩短生产周期时间，降低成本，提高生产力。

据公司公告，2023年公司点对点光模块产能为850万只，较2022年提升64万只，截至2023年底，公司泰国工厂一期已正式投产运营，泰国工厂二期正在加速推进建设中，预计2024年内建成投产。随着海外光模块需求持续释放，公司产能逐步扩充，巩固市场地位，我们认为公司有望在AI浪潮中充分受益，市场份额或将进一步增长，盈利能力逐渐增强。

5、盈利预测与投资建议

5.1、盈利预测及假设

公司是国内少数具有 400G、800G 光模块批量交付能力的企业，专注于研发、生产和销售多种类的高性能光模块和光器件，产品广泛应用于数据中心、电信网络（FTTx、LTE 和传输）、安全监控以及智能电网等 ICT 行业，已服务于来自全球 60 多个国家和地区的超过 300 个客户，最新 1.6T 光模块已送样客户测试。光通信网络是算力网络的重要基础和坚实基础，受人工智能发展持续带来高速率网络需求影响，光通信产业链持续高景气度发展，公司有望充分受益光通信市场发展，未来成长空间广阔。

(1) 点对点光模块业务：随着全球 AI 及云计算的高速发展，推动算力对高速光模块的快速需求，预计公司 400G、800G 高速率产品有望持续快速放量，高速率产品初期毛利率相对较高，业务毛利率有望进一步提升，未来随着产业链不断成熟，1.6T 光模块规模部署，公司点对点光模块业务有望持续受益；

(2) PON 光模块业务：5G 网络建设进入平稳期，电信市场需求增速放缓，业务占比或将下降，产品毛利率维持稳定，未来随着 5.5G、6G 商用部署有望再次拉动 PON 光模块需求，对电信市场需求形成支撑。

(3) 组件与其他业务：海内外 AI 浪潮持续，光模块产业链有望维持高景气度，组件业务有望受益，业务营收有望维持增长，产品毛利率维持稳定。

表7：公司业绩预测

| 单位：百万元 | 2023A | 2024E | 2025E | 2026E |
|-----------|----------|----------|----------|-----------|
| 营业总收入 | 3,097.61 | 6,159.29 | 9,539.11 | 13,365.78 |
| 同比(%) | -6.43% | 98.84% | 54.87% | 40.12% |
| 毛利率 | 30.99% | 35.91% | 35.48% | 34.95% |
| 点对点光模块业务 | 3031.45 | 6062.89 | 9397.49 | 13156.48 |
| 同比(%) | -6.68% | 100.00% | 55.00% | 40.00% |
| 毛利率(%) | 31.03% | 36.00% | 35.55% | 35.00% |
| PON 光模块业务 | 6.31 | 6.62 | 6.95 | 7.30 |
| 同比(%) | -76.05% | 5.00% | 5.00% | 5.00% |
| 毛利率(%) | 31.41% | 31.50% | 31.60% | 31.70% |
| 组件及其他业务 | 59.85 | 89.78 | 134.67 | 202.00 |
| 同比(%) | 67.42% | 50.00% | 50.00% | 50.00% |
| 毛利率(%) | 28.95% | 30.00% | 31.00% | 32.00% |

数据来源：Wind、开源证券研究所

5.2、估值分析与投资评级

光通信网络是算力网络的重要基础和坚实基础，随着海内外人工智能的快速发展，产生对高速率光模块的蓬勃需求，我们选取中际旭创、铭普光磁、联特科技这三家国内光模块领域优秀企业作为可比公司，公司是国内光模块头部领军企业，作为国内少数具有 400G、800G 光模块批量交付能力的企业，深耕高速率光模块和光器件数年，市场地位突出，有望持续受益于光通信市场发展，市场份额有望进一步提升，长期成长空间广阔。我们预计公司 2024-2026 年归母净利润分别为 15.42、23.40、32.88 亿元；当前收盘价对应 PE 为 51.9 倍、34.2 倍、24.4 倍，首次覆盖给予“买入”评级。

表8：公司估值对比表

| 公司名称 | 证券代码 | 股价 (元) | 市值(亿元) | EPS | | | PE | | |
|------|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | 2024E | 2025E | 2026E | 2024E | 2025E | 2026E |
| 中际旭创 | 300308.SZ | 141.50 | 1586.45 | 6.0 | 6.9 | 8.1 | 23.6 | 20.5 | 17.4 |
| 铭普光磁 | 002902.SZ | 20.97 | 49.38 | 0.3 | 0.6 | - | 68.6 | 35.7 | - |
| 联特科技 | 301205.SZ | 57.48 | 74.58 | 0.8 | 1.1 | 1.4 | 72.5 | 53.8 | 40.8 |
| 平均估值 | | | | 2.4 | 2.9 | 3.2 | 54.9 | 36.6 | - |
| 新易盛 | 300502.SZ | 112.98 | 800.81 | 2.2 | 3.3 | 4.6 | 51.9 | 34.2 | 24.4 |

数据来源：Wind、开源证券研究所，注：（除中际旭创来自开源证券研究所预测外，其余均来自 Wind 一致性预期）；股价为 2024 年 7 月 5 日收盘价

6、风险提示

(1) 光模块业务发展不及预期的风险

全球企业 IT 支出和数据中心建设发展不及预期，行业竞争加剧或下游核心大客户发展不及预期，将影响公司整体营业收入。

(2) 供应链稳定性的风险

原材料供应不及时，将在一定程度上增加公司产品的生产成本，对公司的盈利水平产生不利的影响。

(3) 存在贸易壁垒的风险

如果未来中美贸易争端升级，贸易制裁手段加深，将减少光模块产品需求，增加关键原材料的采购难度，影响公司的盈利能力。

附：财务预测摘要

| 资产负债表(百万元) | 2022A | 2023A | 2024E | 2025E | 2026E |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 流动资产 | 4205 | 4335 | 10680 | 12935 | 20094 |
| 现金 | 1785 | 2515 | 5001 | 7746 | 10853 |
| 应收票据及应收账款 | 695 | 741 | 2115 | 2309 | 3890 |
| 其他应收款 | 9 | 10 | 27 | 30 | 50 |
| 预付账款 | 4 | 8 | 16 | 22 | 31 |
| 存货 | 1469 | 963 | 3423 | 2731 | 5172 |
| 其他流动资产 | 243 | 97 | 97 | 97 | 97 |
| 非流动资产 | 1671 | 2105 | 2958 | 3841 | 4811 |
| 长期投资 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 固定资产 | 661 | 1310 | 2040 | 2793 | 3613 |
| 无形资产 | 177 | 193 | 205 | 218 | 235 |
| 其他非流动资产 | 833 | 601 | 714 | 829 | 963 |
| 资产总计 | 5876 | 6440 | 13638 | 16776 | 24905 |
| 流动负债 | 932 | 867 | 6634 | 7542 | 12493 |
| 短期借款 | 0 | 0 | 4674 | 5349 | 9004 |
| 应付票据及应付账款 | 605 | 633 | 1653 | 1910 | 3124 |
| 其他流动负债 | 327 | 235 | 307 | 282 | 366 |
| 非流动负债 | 115 | 107 | 107 | 107 | 107 |
| 长期借款 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 其他非流动负债 | 115 | 107 | 107 | 107 | 107 |
| 负债合计 | 1047 | 974 | 6741 | 7648 | 12600 |
| 少数股东权益 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 股本 | 507 | 710 | 710 | 710 | 710 |
| 资本公积 | 1727 | 1531 | 1531 | 1531 | 1531 |
| 留存收益 | 2592 | 3217 | 4512 | 6478 | 9240 |
| 归属母公司股东权益 | 4829 | 5466 | 6898 | 9127 | 12305 |
| 负债和股东权益 | 5876 | 6440 | 13638 | 16776 | 24905 |

| 现金流量表(百万元) | 2022A | 2023A | 2024E | 2025E | 2026E |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 经营活动现金流 | 831 | 1246 | -1027 | 3375 | 890 |
| 净利润 | 904 | 688 | 1542 | 2340 | 3288 |
| 折旧摊销 | 97 | 128 | 185 | 273 | 374 |
| 财务费用 | -125 | -108 | -4 | 29 | -30 |
| 投资损失 | -105 | -3 | -3 | -3 | -3 |
| 营运资金变动 | -127 | 167 | -2766 | 726 | -2743 |
| 其他经营现金流 | 187 | 374 | 18 | 10 | 3 |
| 投资活动现金流 | -640 | -450 | -1051 | -1167 | -1357 |
| 资本支出 | 365 | 554 | 1039 | 1155 | 1345 |
| 长期投资 | -156 | 158 | 0 | 0 | 0 |
| 其他投资现金流 | -119 | -53 | -12 | -12 | -12 |
| 筹资活动现金流 | -39 | -67 | -110 | -139 | -80 |
| 短期借款 | 0 | 0 | 4674 | 675 | 3655 |
| 长期借款 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 普通股增加 | 0 | 203 | 0 | 0 | 0 |
| 资本公积增加 | -29 | -196 | 0 | 0 | 0 |
| 其他筹资现金流 | -10 | -74 | -4784 | -814 | -3735 |
| 现金净增加额 | 196 | 754 | -2188 | 2069 | -548 |

| 利润表(百万元) | 2022A | 2023A | 2024E | 2025E | 2026E |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 营业收入 | 3311 | 3098 | 6159 | 9539 | 13366 |
| 营业成本 | 2097 | 2138 | 3948 | 6154 | 8694 |
| 营业税金及附加 | 7 | 17 | 33 | 52 | 73 |
| 营业费用 | 53 | 38 | 68 | 100 | 138 |
| 管理费用 | 85 | 76 | 145 | 219 | 305 |
| 研发费用 | 187 | 134 | 203 | 313 | 436 |
| 财务费用 | -125 | -108 | -4 | 29 | -30 |
| 资产减值损失 | -128 | -17 | 0 | 0 | 0 |
| 其他收益 | 18 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| 公允价值变动收益 | -4 | -15 | -15 | -15 | -15 |
| 投资净收益 | 105 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 资产处置收益 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 营业利润 | 1028 | 785 | 1763 | 2677 | 3763 |
| 营业外收入 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 营业外支出 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 利润总额 | 1028 | 789 | 1767 | 2681 | 3767 |
| 所得税 | 124 | 100 | 225 | 341 | 479 |
| 净利润 | 904 | 688 | 1542 | 2340 | 3288 |
| 少数股东损益 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 归属母公司净利润 | 904 | 688 | 1542 | 2340 | 3288 |
| EBITDA | 1094 | 872 | 1976 | 3033 | 4250 |
| EPS(元) | 1.27 | 0.97 | 2.18 | 3.30 | 4.64 |

| 主要财务比率 | 2022A | 2023A | 2024E | 2025E | 2026E |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 成长能力 | | | | | |
| 营业收入(%) | 13.8 | -6.4 | 98.8 | 54.9 | 40.1 |
| 营业利润(%) | 35.2 | -23.6 | 124.6 | 51.9 | 40.6 |
| 归属于母公司净利润(%) | 36.5 | -23.8 | 124.0 | 51.8 | 40.5 |
| 获利能力 | | | | | |
| 毛利率(%) | 36.7 | 31.0 | 35.9 | 35.5 | 35.0 |
| 净利率(%) | 27.3 | 22.2 | 25.0 | 24.5 | 24.6 |
| ROE(%) | 18.7 | 12.6 | 22.4 | 25.6 | 26.7 |
| ROIC(%) | 17.9 | 11.8 | 13.4 | 16.6 | 15.8 |
| 偿债能力 | | | | | |
| 资产负债率(%) | 17.8 | 15.1 | 49.4 | 45.6 | 50.6 |
| 净负债比率(%) | -35.8 | -45.0 | -4.0 | -25.7 | -14.6 |
| 流动比率 | 4.5 | 5.0 | 1.6 | 1.7 | 1.6 |
| 速动比率 | 2.7 | 3.8 | 1.1 | 1.3 | 1.2 |
| 营运能力 | | | | | |
| 总资产周转率 | 0.6 | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 0.6 |
| 应收账款周转率 | 5.3 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 |
| 应付账款周转率 | 4.4 | 4.1 | 4.1 | 4.1 | 4.1 |
| 每股指标(元) | | | | | |
| 每股收益(最新摊薄) | 1.27 | 0.97 | 2.18 | 3.30 | 4.64 |
| 每股经营现金流(最新摊薄) | 1.17 | 1.76 | -1.45 | 4.76 | 1.26 |
| 每股净资产(最新摊薄) | 6.81 | 7.71 | 9.73 | 12.88 | 17.36 |
| 估值比率 | | | | | |
| P/E | 88.6 | 116.3 | 51.9 | 34.2 | 24.4 |
| P/B | 16.6 | 14.7 | 11.6 | 8.8 | 6.5 |
| EV/EBITDA | 71.8 | 89.1 | 40.5 | 25.7 | 18.4 |

数据来源：聚源、开源证券研究所

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

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R4（中高风险），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

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作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”）的机构或个人客户（以下简称“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，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

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。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。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

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。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。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