下载日志已记录，仅供内部参考

证券研究报告

东吴证券 SOOCHOW SECURITIES

光通信行业深度：AI互连需求升级，NPO/CPO拓成长空间

证券分析师：张良卫、欧子兴
执业证书编号：S0600516070001、S0600525110002
联系电话：021-60197988

二零二六年九月十七日

请务必阅读正文之后的免责声明部分

下载日志已记录，仅供内部参考

摘要

AI算力扩张与互连架构升级共同驱动光通信需求，NPO/CPO有望打开Scale-Up市场空间。 海外科技巨头持续加大AI基础设施投入，支撑800G、1.6T高速光模块需求增长。同时，大模型训练与推理对GPU间数据交换提出更高要求，互连带宽增长滞后于算力提升，数据传输瓶颈日益突出。随着Scale-Up域由单机柜向多机柜扩展，铜互连面临更大的传输距离、信号完整性及功耗压力，光互连有望加速进入柜间Scale-Up场景，拓展行业需求边界。

硅光渗透与光电集成深化并行，NPO和CPO打开增量空间。 硅光通过器件集成与规模制造，为高速可插拔光模块降本提供路径。NPO将光引擎部署于主芯片附近，缩短板级电连接，在降低损耗与功耗的同时保留相对独立的制造、测试和维护能力，落地条件相对成熟。CPO进一步将光引擎与主芯片共同封装，有望提升带宽密度、降低互连能耗，并通过架构简化减少物料成本，其规模化应用仍取决于封装良率、散热、光纤耦合及可靠性等环节的协同突破。

光电转换位置前移，推动产业链价值向光引擎、先进封装及高密度光连接环节延伸。 NPO/CPO提高了光子集成芯片与电子集成芯片的协同设计要求，带动光引擎及封装技术升级。光纤阵列单元（FAU）与精密耦合器件承担芯片到光纤的低损耗连接，外置光源（ELS）推动连续波（CW）激光器向高功率、高可靠性升级。与此同时，机内光纤数量增加、布线复杂度提升，带动Shuffle通道重排组件、小型化连接器及精密插芯需求，具备精密制造和规模交付能力的供应商有望受益。

产业链公司的产品布局正由高速光模块向新型光互连及配套器件拓展，客户验证与量产交付是后续观察重点。 中际旭创受益于800G需求增长及1.6T硅光模块放量，并布局6.4T NPO、12.8T XPO等产品。天孚通信依托光器件与光引擎平台，推进CPO配套FAU、ELS及NPO定制开发。炬光科技围绕高通道V型槽、微棱镜透镜阵列和精密模压透镜推进产业化，并向光源衬底材料及耦合测试装备延伸。

风险提示：全球 AI 算力基础设施投资不及预期、光互联技术演进及规模化应用不及预期、客户合作及供应链格局变化。

下载日志已记录，仅供内部参考

目录



1、需求升级与技术演进，拓展光通信成长空间

2、光电集成深化，产业链增量环节凸显

3、产业链公司介绍

4、风险提示

人在草木间
更多资料请加V

下载日志已记录，仅供内部参考

1、需求升级与技术演进，拓展光通信成长空间

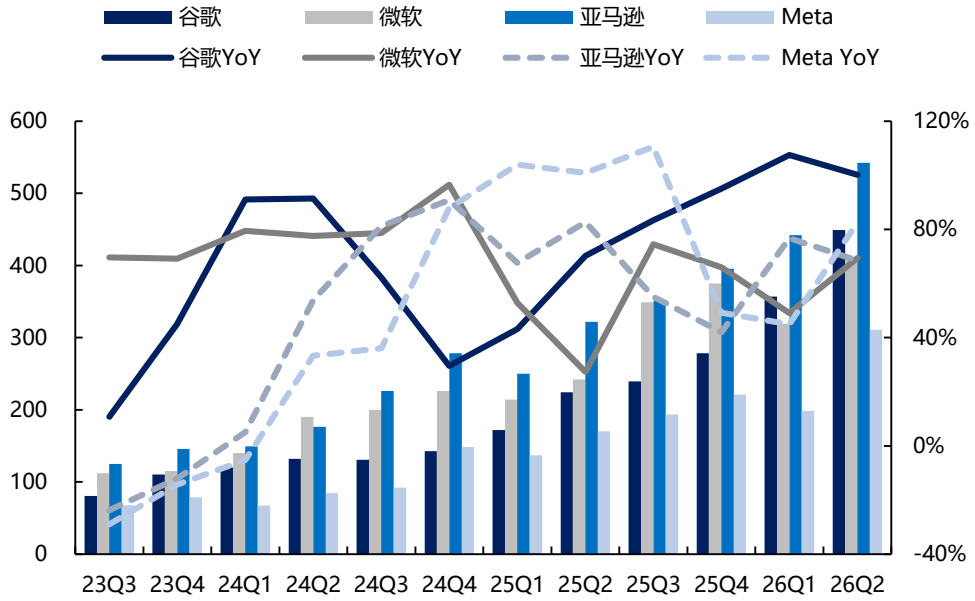
下载日志已记录，仅供内部参考

资本开支：指引普遍上修，绝对规模尚未见顶

科技巨头季度资本开支持续扩张，AI基础设施建设仍处于加速阶段。26Q2，亚马逊/谷歌/微软/Meta 资本开支分别达到 542/449/410/311 亿美元，同比增速分别为 68%/100%/69%/83%。投入扩张与云收入、积压订单及算力需求同步上行；本轮资本开支并非单纯基于远期需求预判，而是受到客户订单、内部AI需求和产能短缺共同驱动。

科技巨头年内多次上调资本开支指引，尚未释放主动收缩信号。亚马逊于2026年2月首次明确全年约 2000 亿美元投入规模，7月进一步上调至约 2200 亿美元；谷歌由年初的 1750-1850 亿美元，先后提高至 1800-1900 亿美元和 1950-2050 亿美元；Meta 亦将指引由 1250-1450 亿美元调整至 1300-1450 亿美元。指引上调主要由云及内部AI需求、算力容量扩张和零部件价格上涨驱动。

图：科技巨头季度资本开支（亿美元）与同比增速（%）



图：多数科技巨头上调指引

公司	披露时间	调整前口径（亿美元）	调整后口径（亿美元）	说明
亚马逊	2026/7/30	2000	2200	上调200亿美元，主要受AWS和AI基础设施需求、内存等零部件涨价驱动
谷歌	2026/7/22	1800-1900	1950-2050	上下限均提高150亿美元，云及内部AI需求持续超过供给
微软	2026/7/29	1900	1750	主要源于会计口径调整，部分数据中心租赁由融资租赁转为经营租赁
META	2026/7/29	1250-1450	1300-1450	下限再提高50亿美元，全年支出落在低位的可能性进一步下降

数据来源：谷歌，微软，亚马逊， Meta，东吴证券研究所；注：资本开支为自然年口径

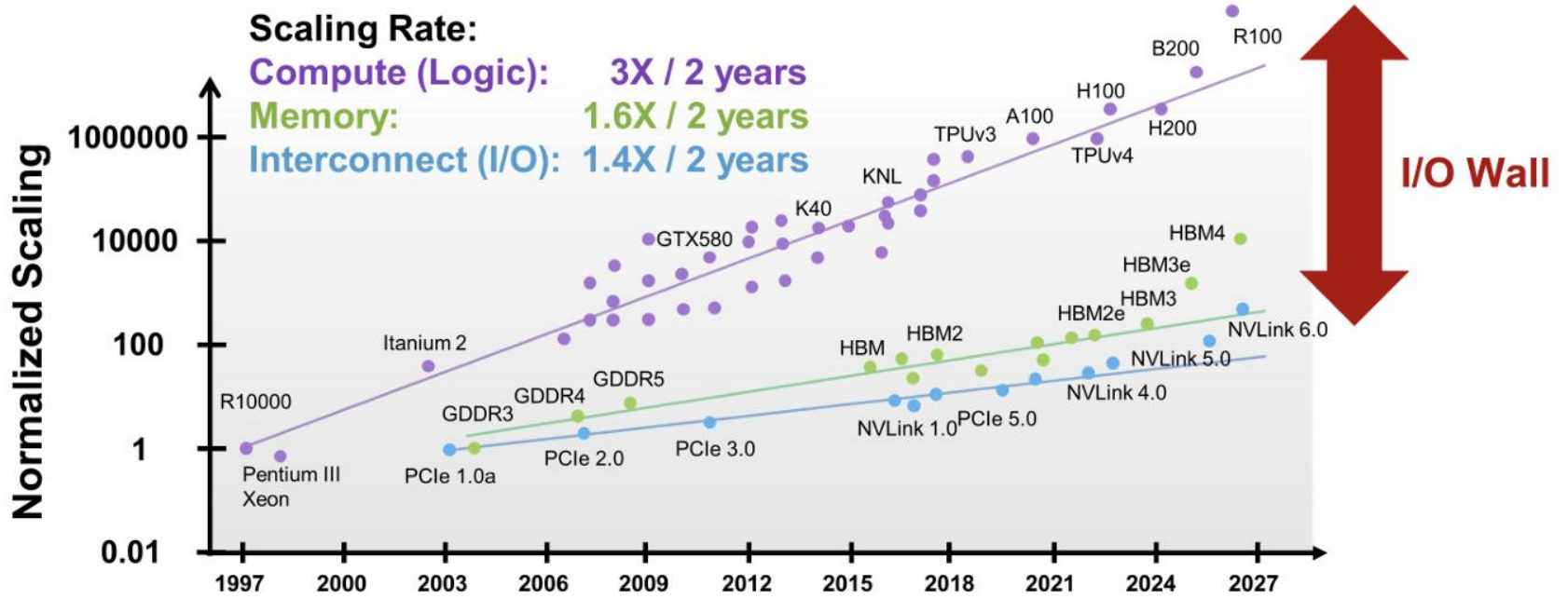
下载日志已记录，仅供内部参考

I/O Wall 背景下，互联赛道持续扩容

大模型参数规模正迈向十万亿级甚至更高，推动智能算力需求爆发式增长。超大模型训练中的张量并行、专家并行等模式，高度依赖集群内GPU之间频繁、大规模的数据交换，使互连瓶颈更加突出。亟需构建高带宽、低时延、高能效的新型互连架构，支撑算力集群持续扩展：

- 计算能力每两年增长约 3 倍，内存带宽约 1.6 倍，互连带宽约 1.4 倍。
- 当多颗 GPU 协同工作时，传输成为瓶颈，就会出现算力等待数据的情况，这源于 I/O Wall。
- Scale-Out 把更多服务器、机架连接成集群；Scale-Up 让更多加速器紧密协作；整体看，数据搬运效率仍需持续提升。

图：I/O墙问题示意图



下载日志已记录，仅供内部参考

更高互联带宽与更大 Scale-Up 域

英伟达的架构演进体现出更高互联带宽与更大 Scale-Up 域的发展方向：

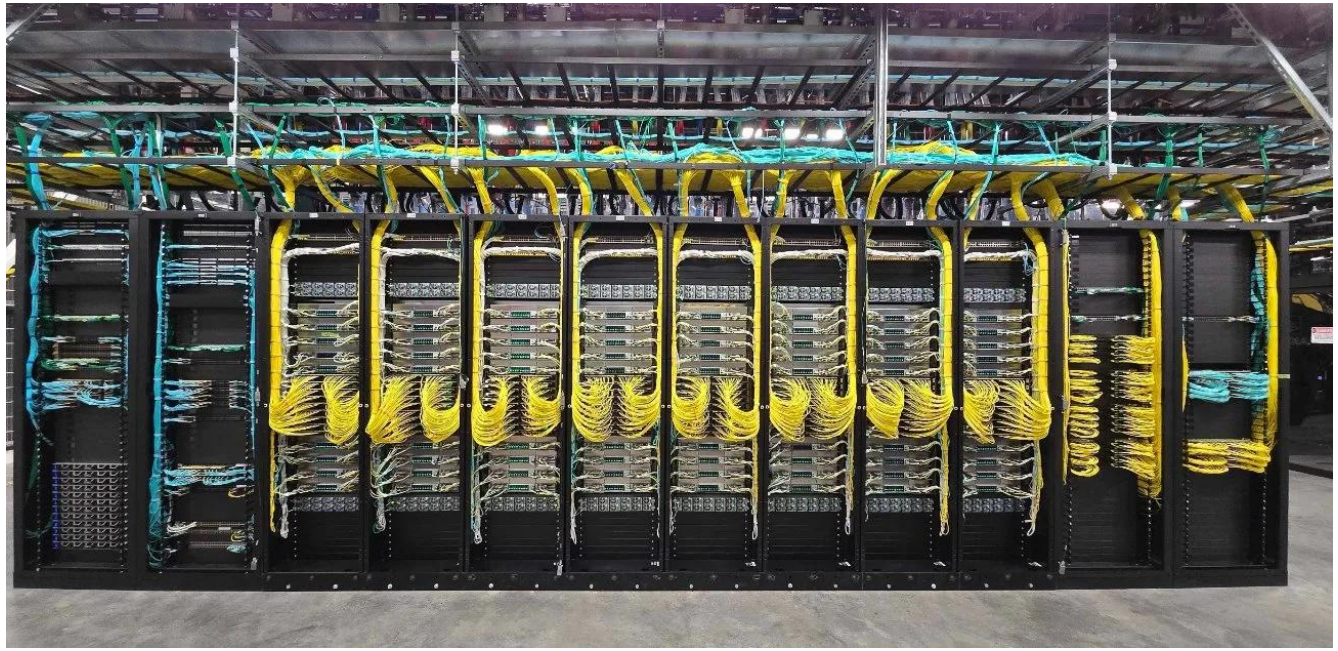
从 Blackwell 到 Vera Rubin，72-GPU 域内的单 GPU 双向 NVLink 带宽由 1.8 TB/s 提升至 3.6 TB/s，域聚合带宽由约 130 TB/s 提升至 260 TB/s；Rubin Ultra 路线图则进一步扩展至 576-GPU 多柜域；综合考虑工程实现难度与部署可行性，我们认为，Rubin Ultra 的 8×72 GPU 多机柜方案有望率先落地，带来柜间 Scale-Up 互联的增量需求。

目前 Scale-Out 与 Scale-Across 层早已完成光对铜的替代，而 Scale-Up 层由于距离短、对功耗与成本高度敏感，始终是铜互联的主战场。但随着AI算力的扩张以及对性能的要求提升，光有望快速突破 Scale-Up 的边界。

图：英伟达NVLink Switch代际变化

	NVLink 4 Switch	NVLink 5 Switch	NVLink 6 Switch
NVLink GPU Domains	8	8 |72	8 |72
NVLink Switch GPU-to-GPU Bandwidth	900 GB/s	1,800 GB/s	3,600 GB/s
Total Aggregate Bandwidth	7.2 TB/s	130 TB/s (NVL72)	260 TB/s (NVL72)
Supported NVIDIA Architectures	NVIDIA Hopper™ architecture	NVIDIA Blackwell architecture	NVIDIA Rubin Platform

图：原型机示意图



资料来源：英伟达，东吴证券研究所

下载日志已记录，仅供内部参考

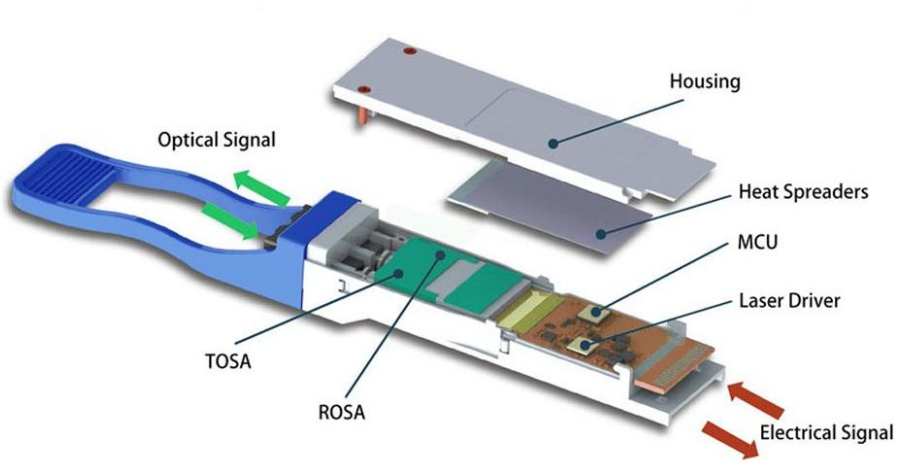
可插拔光模块：硅光持续渗透

可插拔光模块在独立封装内完成电光与光电转换。发送端通过驱动电路控制激光器或调制器，将数据加载到光信号上；接收端由光探测器将光信号转换为电流，再经跨阻放大器（TIA）放大。采用重定时架构的模块还包含DSP/CDR等信号处理电路。标准化接口使可插拔模块便于部署和更换。

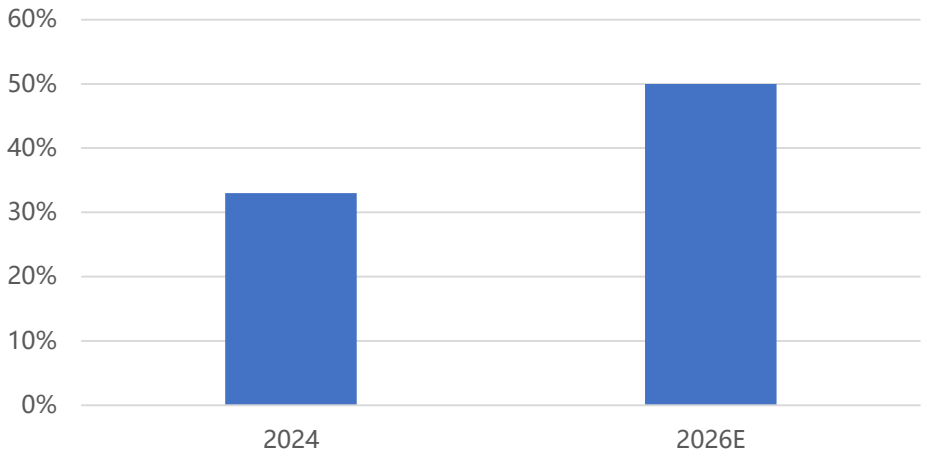
硅光是可插拔光模块的一种器件集成路线。硅光利用半导体制造工艺，将调制器、探测器及部分无源光路集成到光子集成电路（PIC）中。光源可通过混合、异质集成或外置供光等方式引入，具体选择取决于散热、耦合和可靠性要求。

硅光方案为光模块降本提供路径。相较于EML方案，硅光方案将高速调制功能转移至硅光芯片，采用CW激光器提供连续光；结合多通道集成、部分设计中的光源共享及规模制造，降低光学器件与装配成本。 硅光技术将多种光学功能集成于芯片，可减少部分分立器件及装配、对准步骤；晶圆级制造与测试支持自动化生产，并可提前筛除不合格芯片，减少后续材料和加工投入的浪费。

图：可插拔光模块的内部结构示意图



图：硅光渗透率



下载日志已记录，仅供内部参考

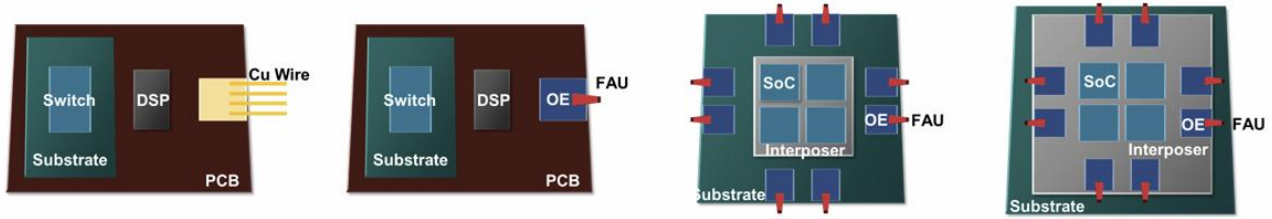
NPO：技术条件相对成熟

对于构筑更大的 Scale-Up 域，存在多类互联技术方案：铜、光模块、CPO、OOI相比，能效逐步提升、延迟逐步减低。

NPO将光引擎部署在主芯片封装附近。近封装光学（Near-Package Optics，NPO）通过较短的电通道连接主芯片与相对独立的光引擎，减少主芯片至前面板光模块之间的长距离板级电连接。光引擎可采用插座等连接方式，具体装配形式随产品设计而异。

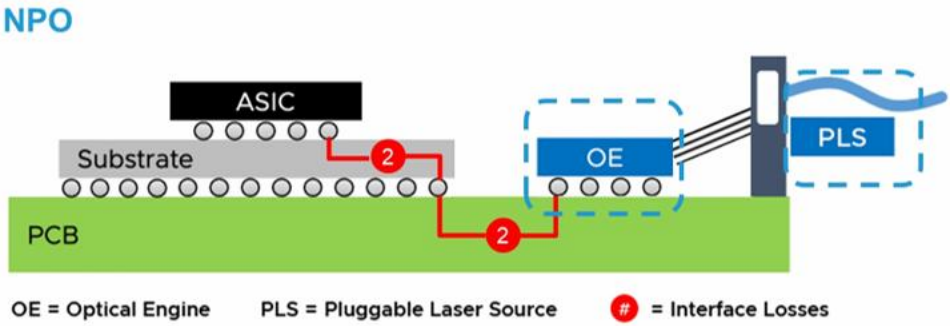
随着单通道速率提高，较长电通道对信号完整性和均衡能力提出更高要求。NPO通过缩短这段路径，有助于降低通道损耗与信号补偿压力，为降低互连功耗、提高布局密度提供条件。与 CPO 相比，NPO 集成度、带宽密度、时延优化有限，但对散热友好、可维护性强，有利于分开制造、测试和更换，落地条件相对更成熟。

图：不同互联方案能效与延迟比较



	Cu Wire	Pluggable Optics	Co-Packaged Optics (CPO)	Optics on Interposer (OOI)
Energy Efficiency	1X	2X	4X	10X
Latency	1X	1X	<0.1X	<0.05X

图：NPO 结构示意图



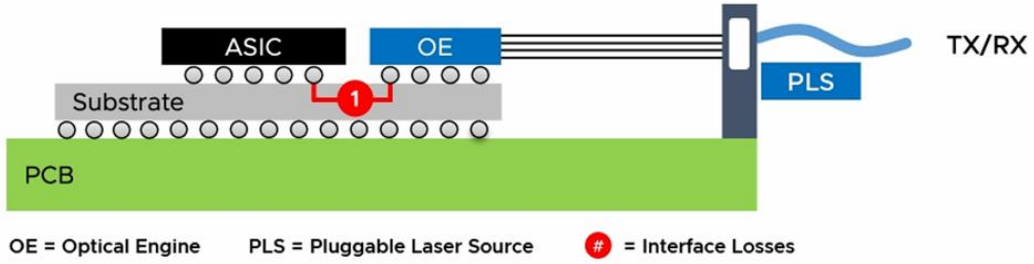
下载日志已记录，仅供内部参考

CPO：交换ASIC与光引擎共同封装

CPO通过共同封装缩短交换ASIC与光引擎之间的高速电连接。CPO（Co-Packaged Optics，共封装光学）将交换ASIC与光引擎集成在共同封装基板或封装系统中，电气传输路径缩短至毫米级。以采用外置光源的硅光CPO方案为例， 外置激光源提供连续光，光引擎中的硅光调制器将数据加载到光载波上；接收端通过光探测器与放大电路完成光电检测和信号放大，外置光源便于独立进行热管理和更换维护。

共同封装有助于降低电通道损耗及相关信号补偿功耗。较NPO在功耗、带宽、时延、密度之间实现更优平衡；同时，CPO对芯片、封装、光纤耦合及散热的协同设计也提出更高要求。

图：CPO 结构示意图



图：主流光互连技术参数对标表

对比维度	可插拔光模块（含LPO）	NPO	CPO	OIO
集成形态	光引擎独立封装，支持热插拔	光引擎靠近 xPU，同 PCB，厘米级间距	光引擎与 xPU 共封装，毫米级间距	光引擎芯粒化，与芯片深度集成
电信号传输距离	分米级（板级走线）	厘米级	毫米级	亚毫米级（片内）
带宽密度	50-100 Gbps/mm²	100-200 Gbps/mm²	200-500 Gbps/mm²	500-1000 Gbps/mm²
单链路传输时延	20-50 ns	10-20 ns	5-10 ns	＜5 ns
单位比特能耗	15-20 pJ/bit	8-12 pJ/bit	5-8 pJ/bit	＜5 pJ/bit
接口灵活性	极高，全场景兼容、热插拔	中等，光引擎与主板绑定	较低，光电单元一体化	极低，芯片级深度集成
可维护性	优秀，故障模块直接更换	一般，需拆板更换器件	较差，需拆解封装体	极差，需整体更换芯片
抗干扰与信号完整性	良好，依赖 DSP 补偿	优秀	极佳	最优
典型传输距离	公里级（跨数据中心）	百米级（柜内 / 跨机柜）	百米级（超节点、柜间）	10 米内（芯片间直连）
技术成熟度	完全商用，技术成熟	试点商用，过渡主流	原型验证 + 小规模试点	实验室研发，远期技术

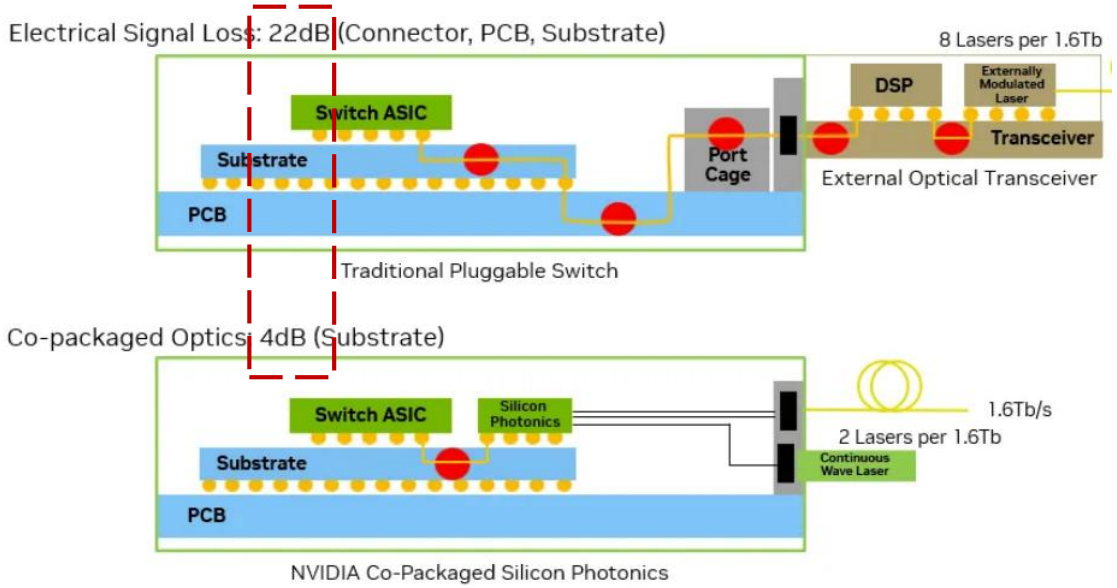
资料来源：博通，共封装光学白皮书，东吴证券研究所

下载日志已记录，仅供内部参考

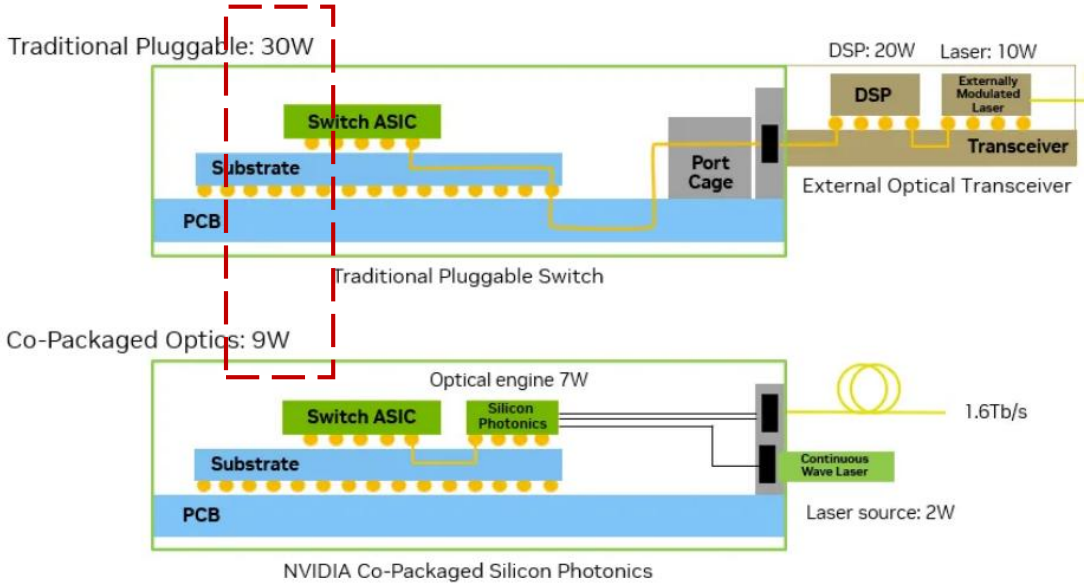
降低光互连功耗与长期运营成本

CPO通过缩短高速电连接、减少信号补偿需求，可降低光互连功耗。 前面板可插拔架构中，电信号需要经过较长的板级走线和连接器，链路损耗增加了均衡与重定时的需求。CPO将光引擎与交换ASIC共同封装，缩短电路径，为降低接口功耗提供条件。在英伟达于2025年8月公布的1.6Tb/s接口示例中，可插拔方案功耗约30W，CPO方案约9W，下降约70%。Meta 在 Broadcom Bailly（51.2T）上的实测显示，每 800G 的光引擎+激光功耗由可插拔的约 15W 降至约 5.4W（省约 65%），整机合计节省约 600W。

图：NVIDIA高速电通道损耗示例



图：接口典型功耗对比



下载日志已记录，仅供内部参考

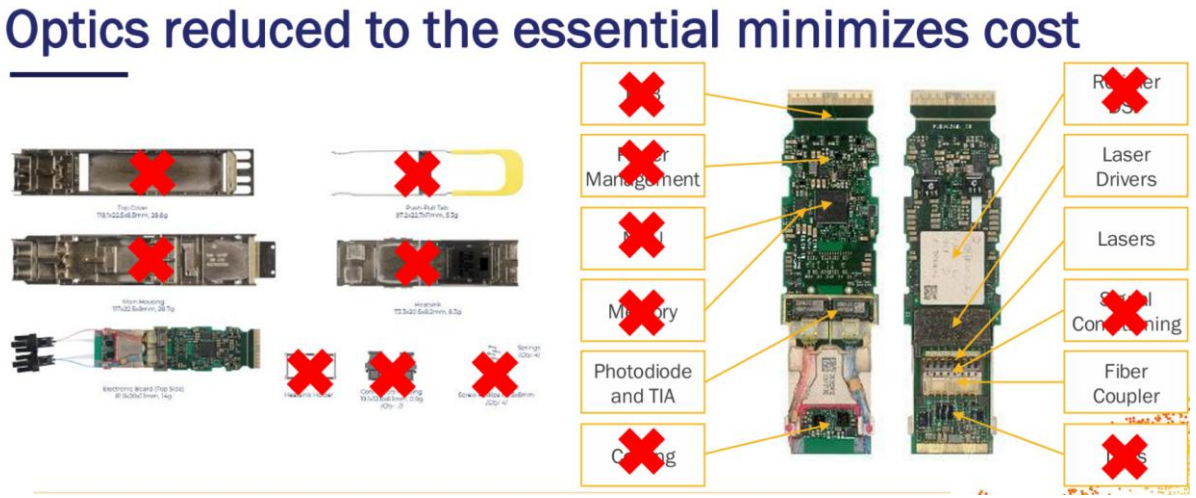
提高光I/O集成度，降低BOM成本

系统带宽增长对前面板布局与散热提出更高要求。 可插拔光模块需要为模块外形、电连接器、散热及插拔操作预留空间。在固定机箱高度与单端口速率下，增加端口数量会加大系统设计压力。

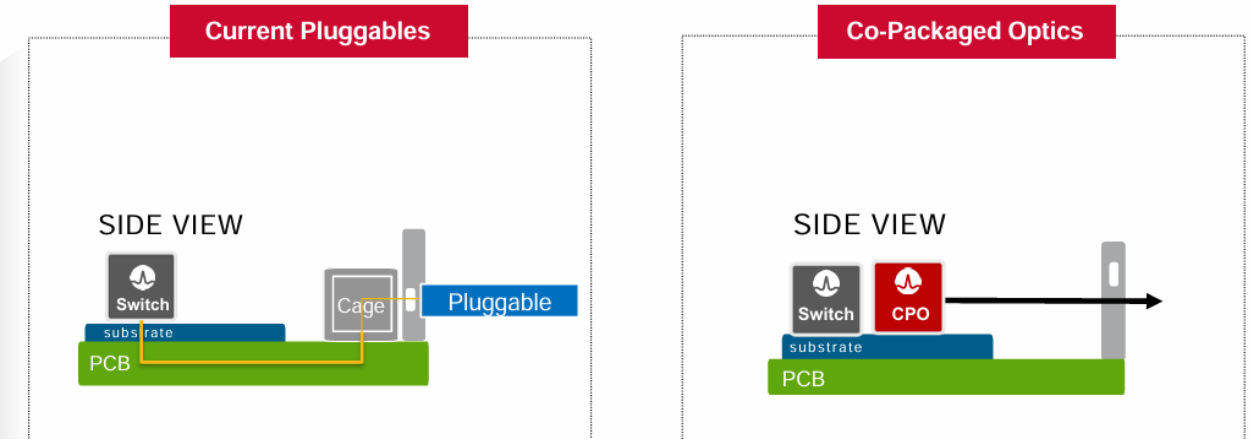
CPO将光电转换移至交换ASIC附近，为前面板光接口布局释放空间。 光引擎与交换ASIC共同封装，数据通过光纤连接至前面板，减少了前面板有源光模块及相关结构的占位。高带宽光引擎的集成支持大容量光互连，助力超节点新架构落地。例如，Broadcom于2025年10月发布的Tomahawk 6–Davisson平台，将16颗6.4Tb/s光引擎与Tomahawk 6交换芯片共封装，实现102.4Tb/s交换容量。

通过架构简化，CPO的物料清单（BOM）相比传统可插拔光模块大幅精简。1.6T可插拔光模块中的外壳防护结构、PCB、电源管理芯片、MCU、存储芯片、Retimer DSP、独立散热结构等部件，在CPO架构中可被整合或消除，在CPO核心零部件规模化降本后，有望驱动 BOM 成本降低50%以上。

图：CPO 可以简化架构



图：CPO缩短交换芯片至光引擎的电连接距离，缓解前面板密度及功耗压力



下载日志已记录，仅供内部参考

2、光电集成深化，产业链增量环节凸显

下载日志已记录，仅供内部参考

NPO/CPO 产业链：关键组件、制造要求与代表厂商

CPO更强调封装级协同与良率，NPO保留较灵活的板级集成方式；两者均需更高精度的光耦合、更高密度的连接解决方案。

CPO/NPO 交换机关键环节包括：交换 ASIC、光引擎及封装、光纤阵列与耦合、机内光纤布线及连接器；目前部分交换机产品配置了外置光源和光纤重排组件。

环节	主要功能与制造要求	代表公司及公开产品/方案
OE及封装	PIC 与 EIC（驱动器 / TIA 等）协同集成 电互连、热管理与封装测试	台积电：COUPE 光电集成平台
FAU与光耦合	纤芯精密定位、低损耗耦合 接口装配与通道一致性	SENKO：可拆卸FAU 天孚通信：FAU解决方案
ELS与CW激光器	连续波供光、温控与耦合封装 适用于外置光源方案	Lumentum、Coherent：高功率CW激光器 / ELS
机内光纤与Shuffle	光纤布设与固定、预定义通道重排 弯曲半径控制与全通道光学测试	Corning、Molex：Shuffle组件
连接器与精密插芯	多芯对准、低插损、插拔维护 前面板及机内光连接	US Conec：MMC SENKO：SN-MT

下载日志已记录，仅供内部参考

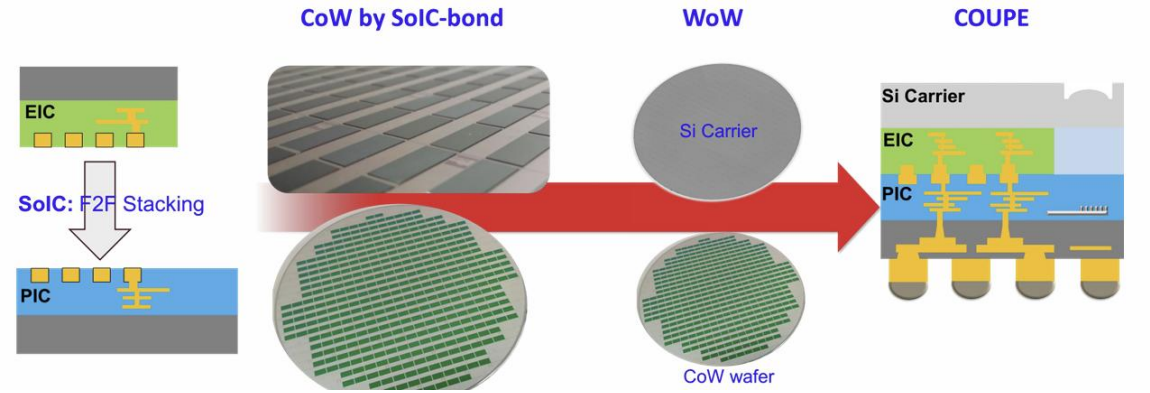
OE：台积电COUPE平台布局领先

CPO 把光引擎（OE）搬到主芯片旁边，让两者共享封装基板，缩短高速电信号传输距离。同时，CPO也把光学器件、高速电子器件和大尺寸封装的制造难题集中到了一起，OE面临良率叠加、翘曲与光学对准、散热与温度稳定性等挑战。光引擎由 PIC 和 EIC 集成而成，PIC（光子集成芯片）负责光信号的调制、传输和探测，包含波导、调制器、光电探测器等器件；EIC（电子集成芯片）则负责电信号处理，包括发送端驱动器和接收端跨阻放大器（TIA）等。CPO系统的性能上限，极大程度上取决于PIC与EIC之间的集成架构。

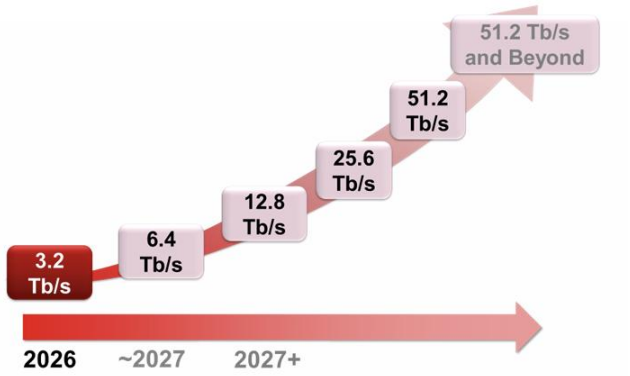
COUPE（Compact Universal Photonic Engine）是台积电面向 AI 和高性能计算的光电集成平台。COUPE通过 SoIC 混合键合，将处理电信号的 EIC 与处理光信号的 PIC 面对面堆叠，缩短两者之间的电连接。

COUPE 支持多种耦合方式，具有扩展性。COUPE 既支持利用硅微透镜、背面铜反射镜和光栅耦合器进行垂直耦合，也支持利用氮化硅端部耦合器进行边缘耦合。COUPE 也支持不同层次的共封装。光引擎可以放在封装基板上，与交换芯片组成多芯片模块（CPO-MCM）；也可以直接放到 XPU 的中介层上，实现更紧密的光 I/O 集成（CPO-OOI）。从原理上看，光引擎带宽 = 单通道速率×通道数×波长数，通过提速、增加通道和波分复用可进一步扩展带宽。

图：台积电COUPE平台示意图



图：带宽提升路线图



资料来源：台积电，东吴证券研究所

下载日志已记录，仅供内部参考

FAU与光耦合：连接PIC与光纤

FAU为芯片与光纤之间的耦合提供精密定位和固定。 FAU（Fiber Array Unit，光纤阵列单元）将多根光纤按设计间距排列，并配合PIC端耦合器或微光学结构，实现芯片与光纤之间的光信号传输。耦合的关键在于模场匹配与精密对准，典型硅光波导的横截面尺寸为亚微米量级，而常用单模光纤在1310nm波长下的模场直径约为9μm，因此通常需要通过模场转换器、透镜等结构提高耦合效率。光纤耦合方式分为边缘耦合与光栅耦合，前者具有低损耗和宽光学带宽优势，后者便于晶圆级光学测试和二维接口排布。

可拆卸光纤接口有助于分阶段测试、装配和返修。 在CPO等高密度封装中，可拆卸接口能够将光纤连接与部分芯片封装工序分开，支持提前验证光引擎，并降低后续集成不合格器件造成的损失。2026年3月11日，Lightmatter与SENKO公布的vClick方案，将垂直扩束光学结构与SENKO的SEAT、MPC连接技术结合，可在最终集成前完成光引擎验证，并兼容模封与研磨等先进封装流程。

玻璃波导连接方案为高密度光纤耦合提供了另一种实现方式。 康宁GlassBridge利用玻璃内的离子交换（IOX）波导，结合TMT插芯接口及被动定位结构，实现可拆卸的光纤—PIC连接，并支持接口间距转换。康宁已于2025年9月公布与Global Foundries合作展示相关方案，目前该技术仍处于早期开发阶段。

图：SENKO 与 Lightmatter 的vClick方案



图：仕佳光子部分FAU产品



下载日志已记录，仅供内部参考

ELS：外置供光改善热管理

外置集中供光架构推动 CW 激光器向更高功率、更高可靠性升级。在采用外置光源的硅光 CPO 方案中，采用前面板可插拔的 ELSFP 模块，可以将激光器移离 ASIC 的高热区域，便于独立散热和现场更换。这种光源与光引擎分离的设计，也适用于部分硅光 NPO 方案：

一方面，多通道共享光源提高了对输出功率和供光效率的要求。外置光源需要通过连接器和光纤向光引擎供光；单颗激光器服务多个调制通道时，还需要承担分光后的功率分配，以及连接、耦合等环节的损耗。从厂商产品看，常规 CW 激光器已有 70–100 mW 级产品，面向 CPO 的高功率产品则已推进至 400 mW 级及更高功率，并同时强调低相对强度噪声、窄线宽和输出稳定性。

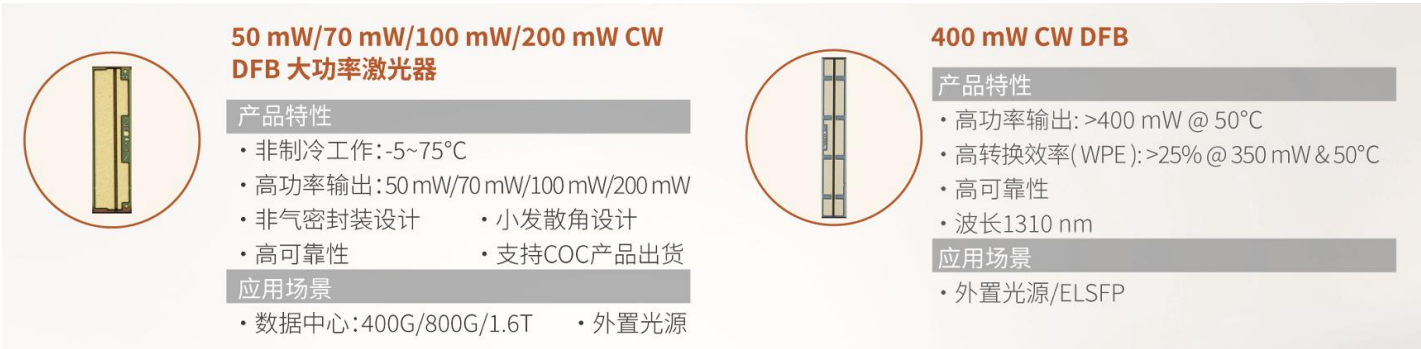
另一方面，集中供光提高了对故障控制和长期可靠性的要求。相较于前面板可插拔光模块，共封装光引擎的现场维护通常更加困难；将激光器外置，有助于改善其热环境，并保留光源独立更换能力。但在共享供光、且缺乏有效冗余的情况下，单颗激光器故障可能同时影响多个发射通道，故障率与长期可靠性也成为重要指标。

CPO/NPO用高功率CW光源价值量倍增，海外龙头 Lumentum 与 Coherent 在相关核心技术上拥有数十年积累，部分国内公司在高功率CW光源已完成技术突破，市占率有望逐步提升。

图：Lumentum ELS模块（350mW）



图：仕佳光子部分CW光源产品



下载日志已记录，仅供内部参考

Shuffle：机内光纤布线复杂化，推动Shuffle需求

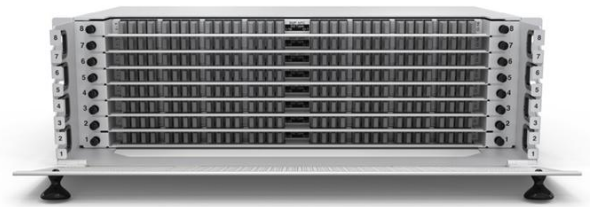
光电转换位置移近主芯片，机内光纤需要与整机结构协同设计。 NPO/CPO方案光引擎至前面板之间的数据连接相应由机内光纤承担。带状光纤、光纤路由柔性板及理纤组件用于组织路径、控制弯曲半径和预留装配余量，并适配散热结构与维护空间。对于采用外置激光源（ELS）的方案，还需管理独立的供光链路；在相关硅光方案中，数据链路主要采用单模光纤，需要保持偏振的供光链路则采用保偏光纤。

高密度布纤将设计难点从单根光纤连接延伸至整机装配与维护。 随着光引擎和端口数量增加，部分设备的机内信号光纤可达到千芯级。Corning于OFC 2025展示的102.4Tb/s交换系统模型，采用64个MMC前面板连接器，组织最多1,024根信号光纤，并另设激光源供光链路。这类方案需要统筹光纤长度、路径交叠、弯曲约束及连接器操作空间，高密度理纤能力因此成为系统集成的重要环节。

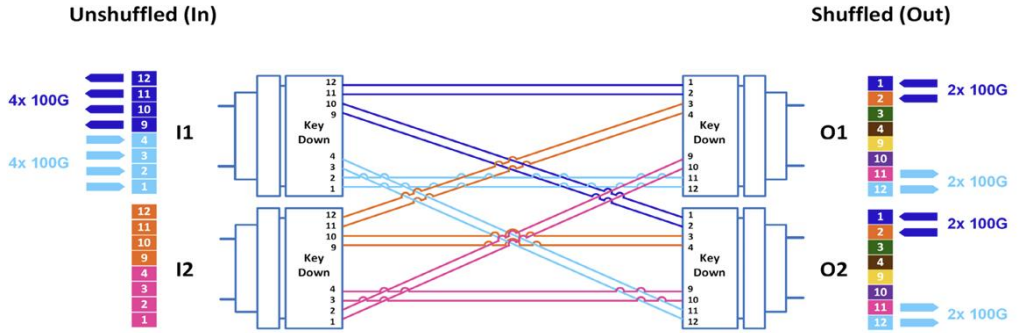
Fiber Shuffle通过预定义光纤连接关系，实现通道重排与端口映射。 当光引擎侧的通道排列与目标端口分组不一致时，Shuffle可将不同来源的发送、接收光纤按设计关系重新组织。其连接映射由物理布纤决定，不承担光电转换、数据包交换或动态选路。相关产品既可集成于机内，也可封装为独立Shuffle Box。其优势是降低安装和管理复杂度，提升数据中心的扩展能力。Corning、Molex等厂商已有机架式和定制封装等形式产品。

图：Molex（左）、Corning（右）Shuffle产品





图：2x2 Shuffle原理示意图



资料来源：Molex，Corning，东吴证券研究所

下载日志已记录，仅供内部参考

连接器：精密插芯支撑多芯对准

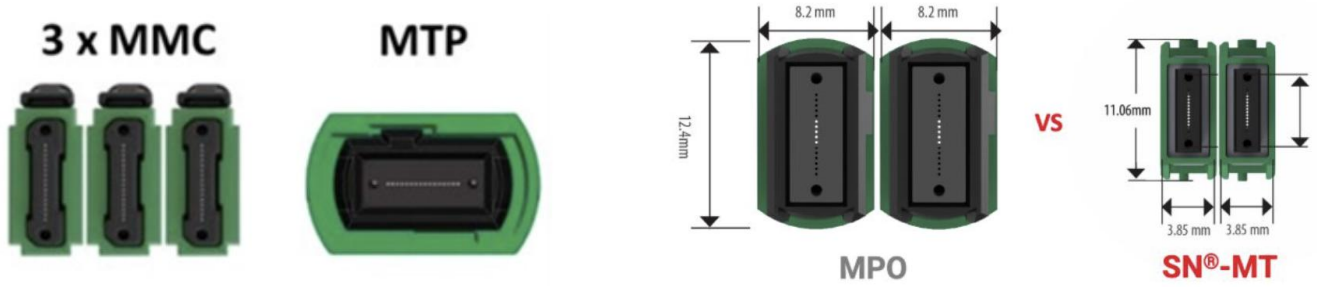
前面板连接密度的提升，推动连接器外形与插芯结构的协同优化。 CPO/NPO 技术将光引擎从板卡边缘移至更靠近交换机 ASIC 或 GPU 的位置，并通过光纤连接光引擎与板卡边缘。光引擎体积小、所需连接的光纤数量多，可用于光纤接入的边缘空间有限，对连接器的小型化和集成密度提出了更高要求。在此类采用机内光引擎的架构中，前面板数据光接口主要承担无源光连接功能，连接器选型需兼顾连接密度、插入损耗、清洁便利性及插拔维护，小型化连接器的空间优势因而更加突出。例如，US Conec的MMC 平台大幅缩小连接器封装尺寸，满足 CPO/NPO 架构对高密度光连接的需求。其中，MMC mini 和 MMC Jr. 可在光引擎至板卡边缘的光纤路径上提供高密度板内连接。在板卡边缘，MMC 高密度方案同样能够压缩光输入 / 输出（I/O）连接所占空间，为其他元件布局及散热气流通道预留更多空间。

连接密度的提升也依赖插芯结构的优化。MPO 是一类多芯光连接器，MTP 是 US Conec 旗下的 MPO 连接器品牌；MT 插芯通过光纤孔阵列与导向销结构实现多芯光纤的精密对准，也可用于部分定制光耦合组件。US Conec 的 MMC 方案采用 TMT 插芯，在保持 250 μm 光纤中心间距的同时缩小插芯外形，通过插芯结构与连接器整体布局的协同优化实现高密度连接。

图：US Conec MMC连接器解决方案



图：US Conec MMC（左）、Senko SN-MT（右）与传统连接器占用面积对比



下载日志已记录，仅供内部参考

3、产业链公司介绍

下载日志已记录，仅供内部参考

中际旭创：1.6T放量，布局NPO等新型光互连应用

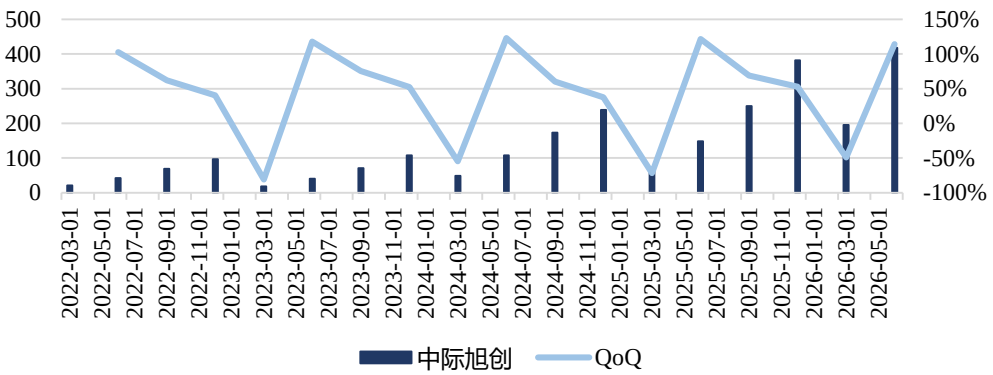
业绩快速增长，高速光模块构成经营基本盘。2026年上半年，公司实现营业收入417.78亿元，同比增长182.49%；归母净利润136.51亿元，同比增长241.70%。重点客户持续加大算力基础设施投资，带动800G、1.6T等高端光模块需求及出货量快速增长，推动公司收入与利润提升；在支撑经营业绩的同时，为向新型光互连产品延伸提供了研发与制造基础。

1.6T规模放量与产能持续扩建，有望推动产品结构及盈利能力优化。公司已实现1.6T DR8 OSFP224光模块出货，并形成涵盖800G OSFP、800G QSFP-DD等系列的产品组合，覆盖数据中心及云网络应用场景。2026年上半年，1.6T硅光模块进入规模放量阶段，出货量逐季攀升。我们认为，800G产品持续出货、1.6T硅光模块规模放量及高端产品占比提升，有望进一步优化产品结构，推动盈利能力改善。同时，随着铜陵等生产基地持续扩建，以及全球制造与供应链布局不断完善，公司规模化制造和交付能力有望进一步增强。

布局NPO等产品，拓展新型光互连应用。2026年3月，公司控股孙公司TeraHop在OFC 2026展示6.4T 4×DR8 NPO及12.8T 8×DR8 XPO模块。其中，NPO展示方案面向AI scale-up互连，XPO支持scale-up、scale-out及scale-across等多种网络场景。2026年3月，TeraHop成为Open CPX MSA创始成员，参与面向CPO/NPO的光引擎、可插拔插座及高速电连接接口规范制定，通过产品研发与规范协作拓展相关技术能力。

风险提示：算力需求不及预期；客户开拓与份额不及预期；高速光模块产品迭代不及预期；行业竞争加剧；原材料供应风险。

图：营业收入（亿元,左轴）及季度环比增速(%)



图：12.8T XPO 模块与内置液冷技术(Scale-Up 架构)

OFC 2026期间，展品由中际旭创副总裁Ryan YU进行演示



下载日志已记录，仅供内部参考

天孚通信：前沿技术与全球化共筑长期成长

东吴证券 SOOCHOW SECURITIES

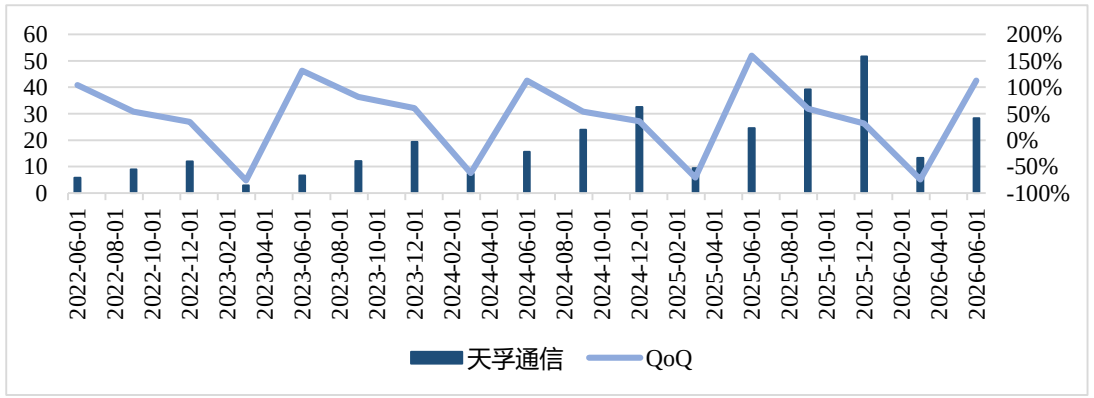
无源业务与税收抵扣共同支撑盈利表现。天孚通信2026H1实现营业收入28.28亿元，同比增长15.15%；归母净利润12.04亿元，同比增长33.92%。26Q2 200G EML芯片供给紧缺制约有源产品产能爬坡，汇兑损失亦对利润形成一定压力，但高毛利无源光器件业务贡献增强，公司依托通用技术平台的高复用能力及垂直整合优势，有效缓解外部扰动；叠加股权激励归属相关税前抵扣增厚当期收益，盈利韧性持续体现。

高速光引擎与CPO/NPO配套产品协同布局，拓展中长期增长空间。公司率先交付800G与1.6T光引擎，持续对接海外头部云厂商需求，并具备硅光引擎平台能力，可根据客户要求开展定制开发。CPO方面，公司已围绕配套FAU、ELS产品提前储备厂区、设备及产线人员，为客户后续提产做好准备；NPO方面，公司正同步对接多家客户开展定制开发。高速光引擎产品迭代与新型光互连技术布局有望形成协同，为业务增长提供支撑。

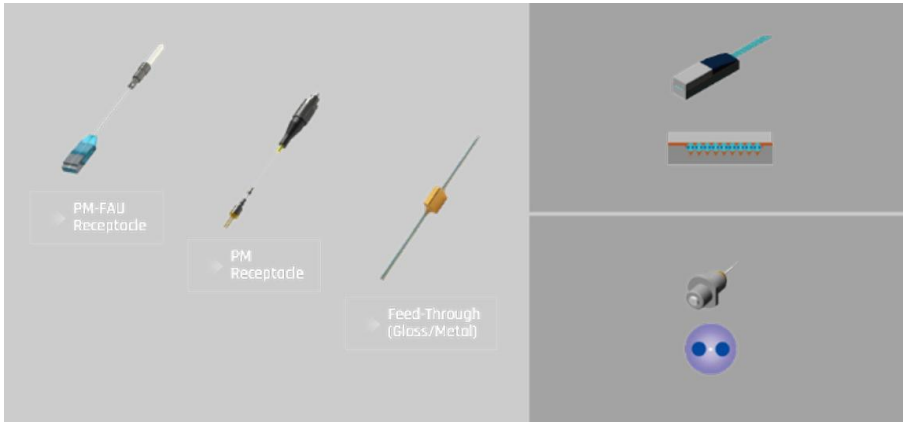
海内外产能协同扩建，股权激励强化人才与交付保障。公司持续推进苏州、江西、泰国三地产能建设：苏州近18万平方米的新总部研发超级工厂已于2026年4月开工，江西5万平方米生产基地厂房即将启动建设；泰国工厂A栋无源产线已完成客户验证并实现量产，B栋有源厂房已交付，有源产品已通过客户认证。海内外基地协同有望增强跨境交付与本地化服务能力。此外公司披露2026年限制性股票激励计划，拟向745名董事、高管及核心技术、业务人员授予228.87万股限制性股票，授予价格为120元/股，通过长期激励凝聚核心团队，为研发创新和业务拓展提供人才保障。

风险提示：客户需求释放不及预期，客户技术路线及供应格局发生变化。

图：营业收入（亿元,左轴）及季度环比增速(%)



图：FAU无源光器件产品解决方案



下载日志已记录，仅供内部参考

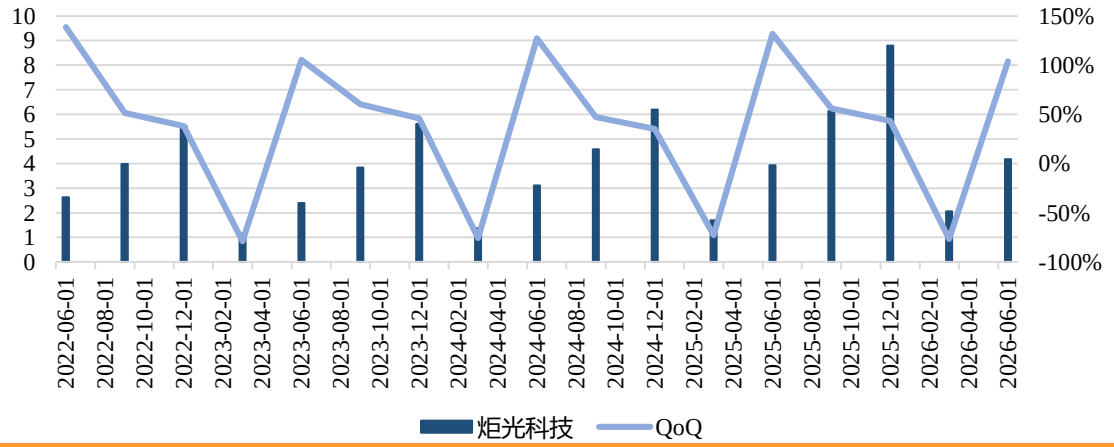
炬光科技：定增扩产夯实长期成长根基

CPO/NPO三大核心产品取得进展，材料业务延伸拓展成长空间。作为全球高速光通信领域稀缺的微光学供应商，公司上半年新增多家客户完成批量验证，在手订单持续增加，三大核心产品加快推进产业化：高通道V型槽（36通道及以上）方面，部分客户已由小批量验证转入批量交付，公司正根据后续量产需求预测同步推进产能规划与建设；微棱镜透镜阵列（MPLA）方面，与重点客户的联合研发订单持续交付，已与一家核心客户正式签署并开始执行技术许可协议，试验生产线建设稳步推进；精密模压透镜方面，多家客户已通过样品验证，批量订单陆续落地。此外，公司围绕可用于硅光模块CW光源及CPO外置激光器光源的氮化铝衬底材料，与多家头部客户开展合作，持续推进送样验证，为光通信业务拓展新的增长空间。

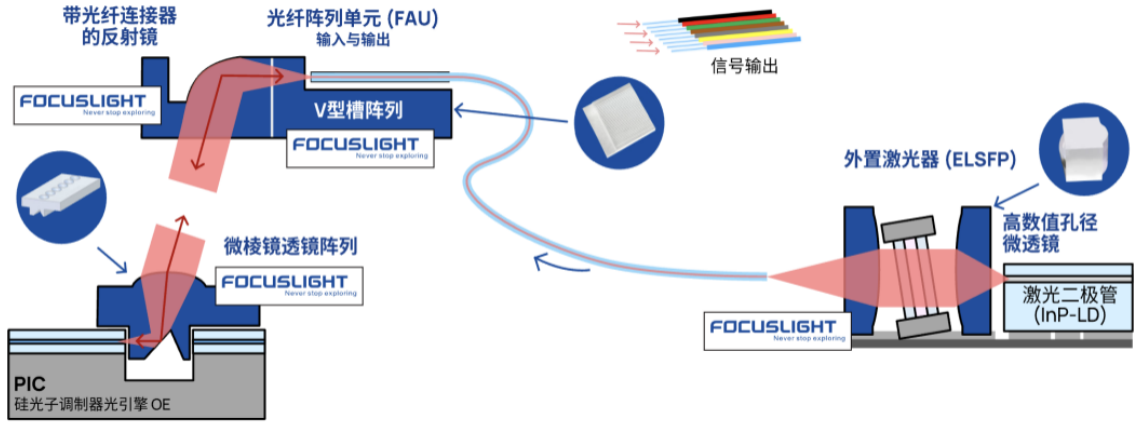
定增加码光通信产能与技术布局，完善一体化交付能力。公司同期发布2026年度定增预案，拟募集资金不超过10.21亿元，投向高端光互联核心光学元器件、高速光通信激光器高性能衬底材料，以及高速光互联核心器件高精度耦合与测试装备三大项目。项目建成后，有望提升公司对高速光模块、OCS、NPO、CPO等领域客户订单的响应速度与规模化交付能力，推动高速光通信激光器封装相关产品的产业化，并强化从光学设计、器件制造、材料配套到精密检测、耦合组装及测试验证的一体化解决方案能力。此次募投将进一步完善“光学元器件+关键封装材料+高端光学装备”的业务布局，推动研发与产业化协同，为公司长期成长提供支撑。

风险提示：需求及交付不及预期；定增推进不及预期；跨国经营风险。

图：营业收入（亿元,左轴）及季度环比增速(%)



图：炬光科技CPO 相关产品应用场景



下载日志已记录，仅供内部参考

4、风险提示

下载日志已记录，仅供内部参考

风险提示

全球 AI 算力基础设施投资不及预期：全球 AI 算力基础设施建设及网络升级带动光模块、光器件及配套产品需求。若宏观经济承压、AI 应用商业化进展不及预期，或下游客户放缓资本开支及项目建设，可能导致相关产品需求和订单增长不及预期，进而影响产业链公司的收入及利润增长。

光互联技术演进及规模化应用不及预期：CPO/NPO、OCS 等相关光互联技术与架构的应用范围及部署节奏存在差异。若技术路线发生重大变化，或相关产品在性能、可靠性、成本及量产良率等方面未能满足客户要求，导致规模化部署和新产品放量不及预期，可能影响产业链公司前期研发投入的转化及新业务增长。

客户合作及供应链格局变化：随着光互联架构演进和客户产品迭代，相关供应商的认证要求、采购份额及合作模式可能发生变化。若产业链公司未能及时通过客户认证、获得新项目定点或维持既有订单份额，或主要客户调整采购策略，可能导致相关公司的收入及利润增长不及预期。

下载日志已记录，仅供内部参考

免责声明

东吴证券 SOOCHOW SECURITIES

东吴证券股份有限公司(以下简称“本公司”)经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供符合中国证监会《证券期货投资者适当性管理办法》规定的专业投资者使用，且接收人须为本公司认定并建立服务关系的专业机构投资者使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。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，本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。本报告不面向普通投资者发布或传播。任何非专业机构投资者收到本报告后，应立即退回并销毁，不得依据本报告内容做出任何投资决策。

在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，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。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明出处为东吴证券研究所，并注明本报告发布人和发布日期，提示使用本报告的风险，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

东吴证券投资评级标准

投资评级基于分析师对报告发布日后6至12个月内行业或公司回报潜力相对基准表现的预期（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 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），北交所基准指数为北证50指数），具体如下：

公司投资评级：

买入：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准在15%以上；

增持：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于5%与15%之间；

中性：预期未来 6个月个股涨跌幅相对基准介于-5%与5%之间；

减持：预期未来 6个月个股涨跌幅相对基准介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来 6个月个股涨跌幅相对基准在-15%以下。

行业投资评级：

增持： 预期未来6个月内，行业指数相对强于基准5%以上；

中性： 预期未来6个月内，行业指数相对基准-5%与5%；

减持： 预期未来6个月内，行业指数相对弱于基准5%以上。

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应当充分考虑自身特定状况，如具体投资目的、财务状况以及特定需求等，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街5号
邮政编码：215021
传真：（0512）62938527
公司网址： http://www.dwzq.com.cn

下载日志已记录，仅供内部参考

东吴证券 SOOCHOW SECURITIES

东吴证券 财富家园