仅供内部参考，请勿外传

自研硅光赋能 AI 光互联，智能制造与感知拓展成长空间

华工科技（000988.SZ）
自动化设备

证券研究报告/公司深度报告

2026 年 10 月 26 日

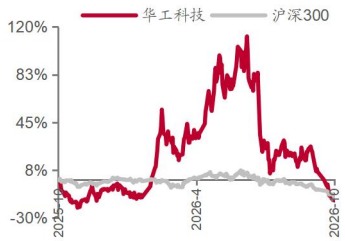
评级： 买入（首次）

分析师：王芳
执业证书编号：S0740521120002
Email：wangfang02@zts.com.cn
分析师：谢校辉
执业证书编号：S0740522100003
Email：xiexh@zts.com.cn
分析师：杨雷
执业证书编号：S0740524060005
Email：yanglei01@zts.com.cn
分析师：孙悦文
执业证书编号：S0740525100002
Email：sunyw@zts.com.cn

基本状况

总股本(百万股)	1,005.50
流通股本(百万股)	1,004.99
市价(元)	74.58
市值(百万元)	74,990.39
流通市值(百万元)	74,951.83

股价与行业-市场走势对比



相关报告

公司盈利预测及估值

指标	2024A	2025A	2026E	2027E	2028E
营业收入（百万元）	11,709	14,355	21,033	30,022	41,429
增长率 yoy%	15%	23%	47%	43%	38%
归母净利润（百万元）	1,221	1,471	2,049	3,053	3,864
增长率 yoy%	21%	20%	39%	49%	27%
每股收益（元）	1.21	1.46	2.04	3.04	3.84
每股现金流量	0.73	1.21	0.50	1.65	2.17
净资产收益率	12%	13%	16%	19%	20%
P/E	61.4	51.0	36.6	24.6	19.4
P/B	7.4	6.8	5.8	4.8	3.9

备注：股价截止自2026 年 10 月 25 日收盘价，每股指标按照最新股本数全面摊薄

报告摘要

- **深耕光电技术产业化，三大核心业务协同发展，经营规模与研发实力持续增强。**华工科技依托长期光电技术积累，形成以华工正源、华工激光和华工高理为核心经营平台的光互联、智能制造与智能感知三大业务布局。2021 年完成校企分离改革后，公司进一步完善市场化经营及长效激励机制，持续推进核心技术研发和产业化。2021—2025 年，公司营业收入由 101.67 亿元增长至 143.55 亿元，归母净利润由 7.61 亿元增长至 14.71 亿元，年复合增速分别达到 9.01%和 17.91%。2026 年上半年，公司实现营业收入 78.22 亿元，归母净利润 11.86 亿元，同比增长 30.17%；海外收入同比增长 115.67%，全球化业务布局持续深化。公司持续加大研发和产能投入，为高端产品升级及新兴业务拓展奠定基础。

- **全球 AI 算力投入持续增长，高速光模块量产交付与产能扩张共同推动光互联业务发展。**随着大模型训练与推理需求增长，AI 算力集群向更大规模、更高带宽演进，推动光模块由 400G 向 800G、1.6T 及更高速率升级。华工科技依托高速光电信号处理、硅光集成及先进封装等技术积累，已实现 800G、1.6T 高速光模块全球化、规模化交付，国内外客户订单及产能建设持续推进。2025 年公司光电器件业务收入同比增长 53.39%，2026 年上半年收入达到 38.03 亿元，占公司总收入的 48.62%；毛利率提升至 14.47%，同比提高 3.60 个百分点。随着全球云厂商持续加大 AI 基础设施投入，以及高速光模块产品升级和海外市场拓展，公司光互联业务有望保持较强的增长动力。

- **自研硅光芯片与先进封装构筑核心竞争优势，NPO、CPO 及 XPO 布局拓展下一代光互联市场。**公司已实现自主硅光芯片在 400G、800G 及 1.6T 光模块中的规模应用，硅光方案占数通光模块的比例达到 70%—80%，并通过片上复用器创新、晶圆制造协同及 2D、2.5D、3D 先进封装技术持续提高光电集成能力。在下一代光互联领域，公司与阿里云联合完成 3.2T NPO 动态演示，6.4T NPO 推进小批量试制及客户送样；同时推出采用微环调制与玻璃基板封装技术的 3.2T CPO 光引擎，以及 12.8T XPO 超高密度可插拔光模块样品，并布局多波长外置光源。公司正由高速光模块规模化交付向自主光芯片、高密度光引擎及系统配套延伸，核心技术在不同产品形态中的复用有望持续拓宽高端光互联产品空间。

- **高端激光装备与多维感知产品持续突破，智能制造和智能感知共同拓展成长空间。**智能制造方面，公司依托激光光源、精密加工工艺及工业软件技术，持续向新能源汽车、船舶、半导体及增材制造等高附加值领域拓展。2026 年上半年，激光加工装备及智能制造产线业务收入同比增长 15.09%，自主研发的 12 英寸高端晶圆激光加工装备成功导入头部存储晶圆量产线，碳化硅装备实现批量产业化，消费电子钛加工及 AI 散热相关铜加工取得客户进展。智能感知方面，公司依托敏感陶瓷、芯片制造及精密封装技术，持续推动产品由传统温度传感向压力、气体及集成热管理模块升级，车载热管理集成模块实现批量交付，冷媒气体传感器进入全球头部家电客户供应链，储能相关产品取得客户突破。随着高端制造升级和终端感知需求持续扩张，两大业务有望依托成

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

熟客户基础与新品产业化进展，进一步丰富公司长期增长来源。

- **盈利预测与投资建议：**公司 2025 年实现营业收入 143.55 亿元，同比增长 22.59%；实现归母净利润 14.71 亿元，同比增长 20.48%。考虑到 AI 训练与推理需求持续增长，高速光互联向 800G、1.6T 加速升级，公司有望凭借自研硅光芯片、先进封装及规模化交付能力，持续扩大国内外客户覆盖，推动光电器件业务快速增长；同时，半导体激光装备、增材制造及多维传感产品持续拓展，为智能制造与智能感知业务贡献新增量。基于高速光模块放量、海外业务拓展及产品结构升级的判断，我们预计 2026—2028 年公司分别实现营业收入 210.3 亿元、300.2 亿元、414.3 亿元，同比增长 47%、43%、38%；实现归母净利润 20.5 亿元、30.5 亿元、38.6 亿元，同比增长 39%、49%、27%。我们认为，高速光模块有望成为公司未来三年业绩增长的核心驱动，自研硅光方案规模应用与制造效率提升将进一步增强盈利能力，NPO/CPO 光引擎等新产品则有望在客户导入与产业化推进过程中打开中长期成长空间。公司兼具现有高速产品放量与下一代光互联技术升级的发展机遇，首次覆盖，给予公司“买入”评级。

- **风险提示：**AI 应用发展不及预期风险，下游资本开支节奏变化风险，研究信息更新滞后风险，第三方数据偏差风险，市场空间测算偏差风险。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

内容目录

深耕光电技术产业化，三大主业构筑成长基础 5
光电技术积累深厚 三大业务形成产业化平台 5
国资控股与骨干持股相结合，长效激励机制持续完善 6
经营规模持续扩大，光互联及海外业务贡献提升 7
盈利能力持续改善，经营效率与资本回报有所提升 8
研发投入持续增长，现金流改善支撑产能与技术升级 9
光互联：AI 带宽升级驱动需求增长，自研硅光拓展高端产品空间 11
AI 算力需求持续扩张，高速光互联迎来发展机遇 11
单通道速率持续提升，高速光模块向 1.6T 及更高带宽演进 13
硅光技术加速渗透，自研芯片强化公司核心竞争力 15
片上复用器创新突破，彰显公司硅光芯片设计能力 16
晶圆工艺与先进封装协同，夯实高端产品产业化能力 16
NPO 推动光互联向计算侧延伸，公司加快高密度光引擎布局 17
智能制造与智能感知： 激光精密加工与多维传感协同拓展成长空间 26
激光工艺与工业软件协同，提升智能制造系统集成能力 26
汽车与船舶订单持续增长，高端激光装备加快全球化布局 27
半导体激光装备实现头部客户导入，先进封装拓展高端应用空间 28
增材制造布局装备与加工服务，切入消费电子及 AI 算力新应用 30
敏感陶瓷技术积累深厚，新能源汽车热管理配套持续深化 31
多维感知新品加快放量，储能与海外市场拓宽成长空间 32
盈利预测与核心假设 34
核心假设 34
可比公司对比 36
盈利预测与投资建议 36
风险提示 37

图表目录

图表 1： 公司发展历程 5
图表 2： 公司股权结构 6
图表 3： 公司营业收入及同比增速 7
图表 4： 公司归母净利润及同比增速 7
图表 5： 公司业务收入占比 8
图表 6： 公司海外收入占比 8
图表 7： 光电器件毛利与毛利率 8
图表 8： 公司毛利率与净利率 8
图表 9： 公司各项费用率 9
图表 10： 公司研发投入与收入占比 10
图表 11： 北美四大云厂商季度资本开支 11
图表 12： MoE 专家分布扩大跨节点通信需求 12
图表 13： Coherent 分业务收入 12
图表 14： Lumentum 分业务收入 12
图表 15： 单通道速率提升推动高速电连接距离缩短 13
图表 16： 华工正源 1.6T 单波 200G 硅光光模块 14
图表 17： 公司高速光模块产能及国内扩产规划 14
图表 18： 公司单波 400G 光引擎及 3.2T 高速产品方案 15
图表 19： LightCounting 预计光芯片市场扩容，硅光销售额占比提升 15

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

图表 20：华工正源 1.6T 硅光复用器、芯片版图与模块验证 16
图表 21：硅光设计、晶圆工艺与先进封装形成协同支撑 17
图表 22：NPO 通过独立光引擎与短电连接提升互联密度 18
图表 23：华工正源 3.2T NPO 光引擎与 ELSFP 外置光源 18
图表 24：Open CPX 以可分离接口支持光引擎集成 19
图表 25：光学由板级部署向更紧密封装集成发展 21
图表 26：NVIDIA Spectrum-X Ethernet Photonics 光电集成架构 21
图表 27：Coherent PhotonLink 平台整合光源、光学器件与光连接能力 22
图表 28：公司单波 200G 微环 3.2T CPO 光引擎方案 23
图表 29：TSMC COUPE 平台体现硅光芯片与电子芯片协同封装方向 23
图表 30：Arista XPO 通过高密度板卡与集成冷板提升聚合带宽 24
图表 31：中国激光设备市场销售收入及增速（2020—2026E，单位：亿元） 26
图表 32：船舶板材激光加工自动化产线示意 28
图表 33：华工激光先进半导体激光及量测装备组合 29
图表 34：半导体激光装备覆盖多类材料与精密制造工艺 29
图表 35：选择性激光蚀刻形成玻璃通孔的工艺示例 30
图表 36：多激光与绿光增材制造装备拓展材料及量产应用 30
图表 37：全球电动汽车销量与主要市场销售占比（2020—2025 年） 32
图表 38：华工高理 PTC 水加热器产品 32
图表 39：压力与冷媒气体传感器拓展多维感知应用 33
图表 40：公司分业务预测（单位：百万元） 35
图表 41：可比较公司对比（截止 10.23 日收盘数据，采用 WIND 一致预期） 36

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

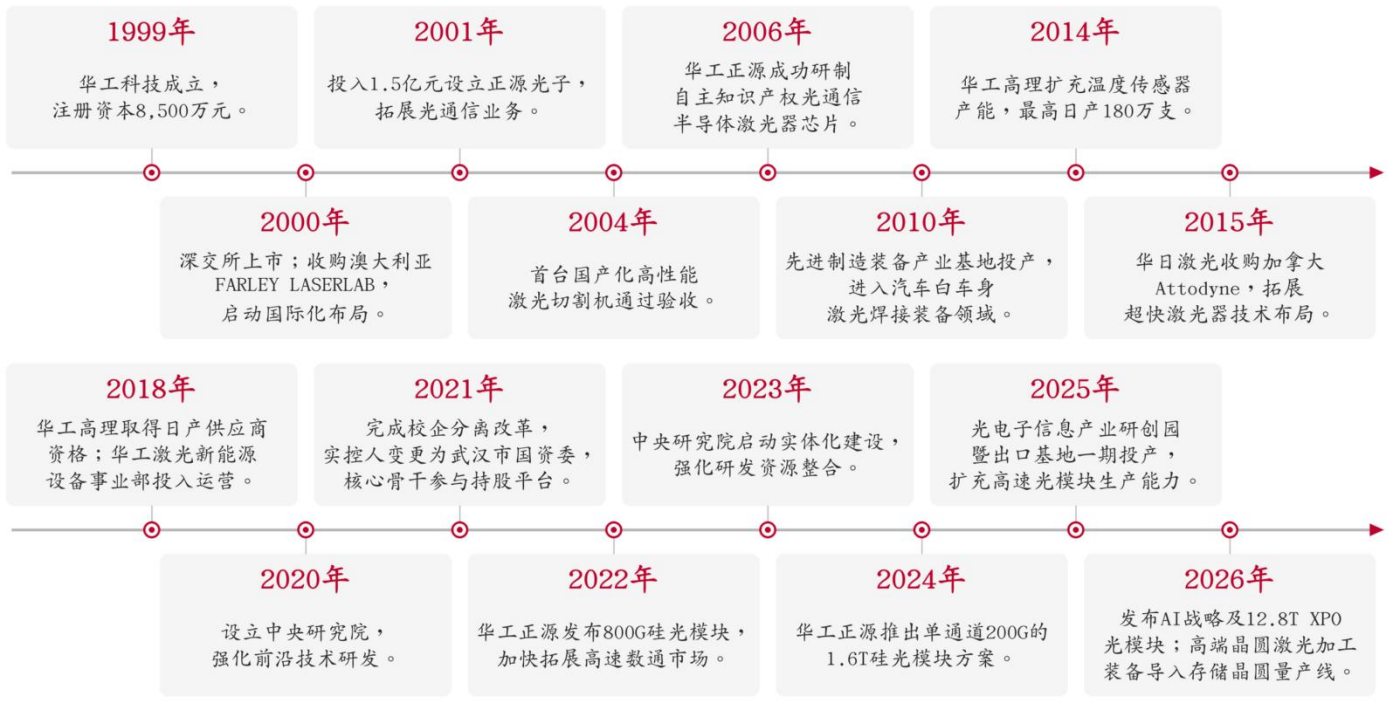
深耕光电技术产业化，三大主业构筑成长基础

光电技术积累深厚 三大业务形成产业化平台

- **深耕光电技术产业化，形成三大核心业务布局。**华工科技以光电技术产业化为基础，逐步形成光互联、智能感知与智能制造三大核心业务。公司以华工正源、华工高理和华工激光为主要经营平台，分别聚焦高速光模块及光通信解决方案、传感器与新能源汽车热管理、激光加工装备及智能制造系统。依托光电芯片、敏感材料、先进封装及激光加工等领域的技术积累，公司形成了涵盖核心器件、功能模块、智能装备及行业解决方案的产品体系，业务应用覆盖 AI 算力基础设施、通信网络、新能源汽车、半导体制造、智慧家居及储能等领域。

- **从高校科技成果产业化起步，持续向高端光电子与智能制造领域拓展。**华工科技成立于 1999 年，依托华中科技大学的科研积累发展壮大。2000 年，公司在深交所上市，并收购澳大利亚 FARLEY LASERLAB，开启国际化经营；2001 年设立正源光子分公司，进入光通信领域，此后逐步推进激光加工装备国产化及传感器业务拓展。2020 年，公司成立中央研究院，进一步强化技术研发与产业化能力；2021 年完成校企分离改革，实际控制人由华中科技大学变更为武汉市国资委，经营管理机制进一步市场化。近年来，公司加快布局 AI 算力与高端制造，持续推动高速光模块产品升级与产能扩张。2025 年，光电子信息产业研创园一期正式投产；2026 年，公司发布 12.8T XPO 光模块，高端晶圆激光加工装备成功导入头部存储晶圆量产线，推动光互联与精密制造业务向更高技术附加值领域延伸。

图表 1：公司发展历程



来源：公司官网，中泰证券研究所

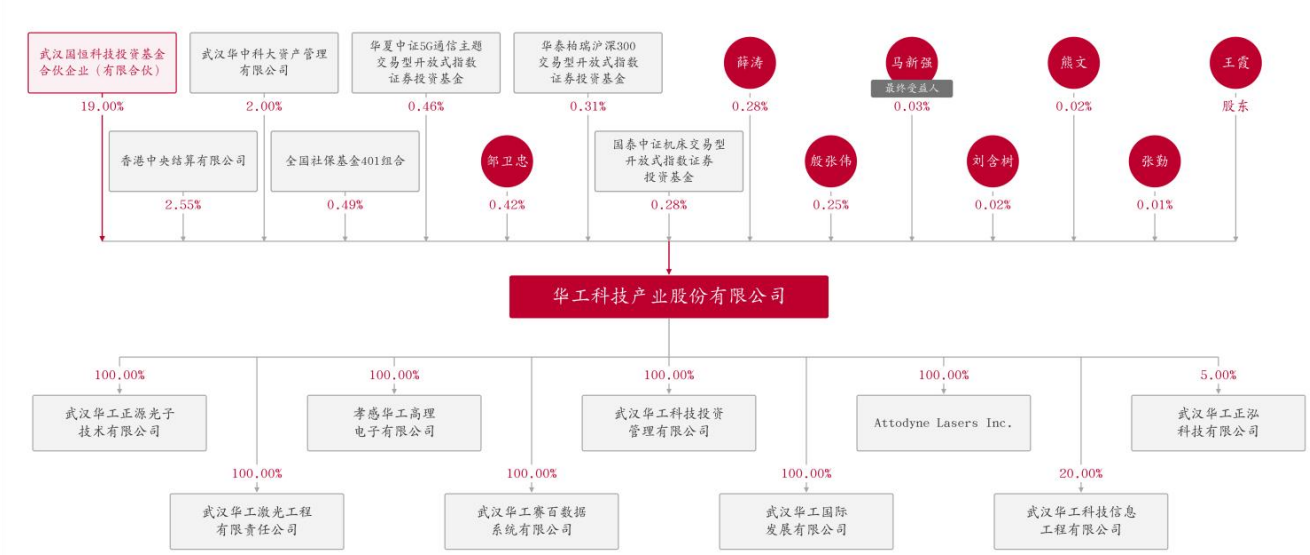
Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

国资控股与骨干持股相结合，长效激励机制持续完善

- **武汉国资控股与高校科研积累相结合，为公司长期发展提供产业和技术支撑。**截至 2026 年 6 月末，国恒基金持有公司 19.00%股份，为公司控股股东，实际控制人为武汉市国资委；香港中央结算有限公司、武汉华中科大资产管理有限公司分别持股 2.55%和 2.00%。2021 年校企改革完成后，公司进一步强化市场化经营机制，持续对接武汉光电子信息产业资源，推动技术成果产业化。

图表 2：公司股权结构



来源：WIND，中泰证券研究所

- **核心经营资产集中于全资子公司，骨干持股增强长期利益联结。**公司对华工正源、华工激光、孝感华工高理、华工赛百等主要业务平台均持股 100%，便于围绕产品研发、产能建设与客户开拓统筹资源。校企改革期间，公司管理团队及核心骨干参与持股平台，将经营团队利益与公司发展相结合，为技术投入和业务拓展提供组织保障。

- **新一期限制性股票激励计划进一步覆盖研发及业务骨干。**2026 年 9 月披露的草案拟向不超过 930 名研发人员及其他业务骨干授予不超过 980 万股限制性股票，占总股本约 0.97%。计划将利润增长、净资产收益率与研发投入强度共同纳入考核，强化技术投入、经营效率与业绩增长之间的联系，有利于稳定核心团队、持续推进高端产品研发和产业化。

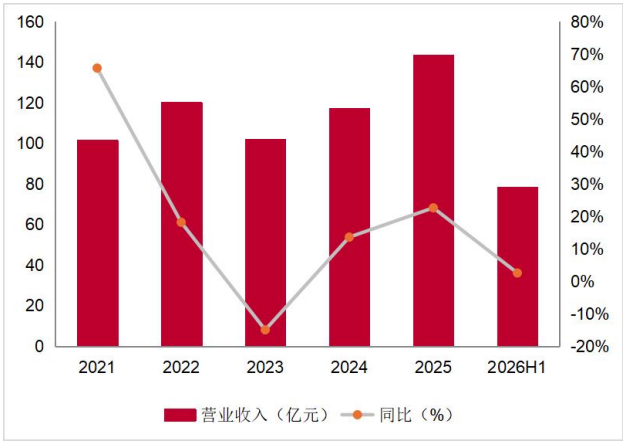
Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

经营规模持续扩大，光互联及海外业务贡献提升

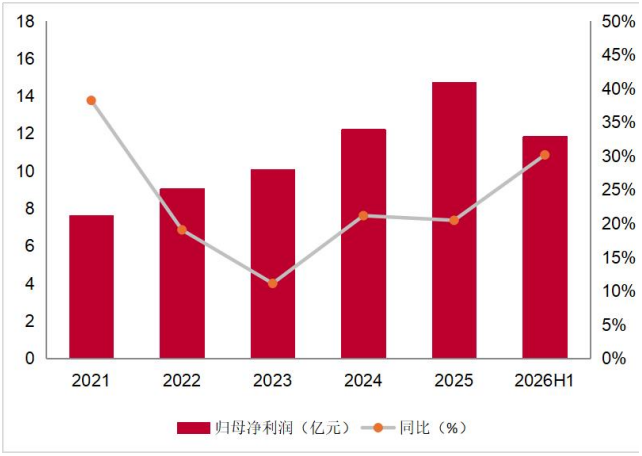
- **业经营规模持续扩大，归母净利润保持较快增长。**2021—2025 年，公司营业收入由 101.67 亿元增长至 143.55 亿元，年复合增速为 9.01%；归母净利润由 7.61 亿元增长至 14.71 亿元，年复合增速达 17.91%，连续四年实现同比增长，利润增长整体快于收入增长。2025 年，公司营业收入和归母净利润分别同比增长 22.59%和 20.48%，主营业务规模扩张与高端产品交付共同支撑经营业绩增长。

图表 3：公司营业收入及同比增速



来源：WIND，中泰证券研究所

图表 4：公司归母净利润及同比增速



来源：WIND，中泰证券研究所

- **经营业绩延续增长，利润增速明显快于收入。**2026 年上半年，公司实现营业收入 78.22 亿元，同比增长 2.53%；归母净利润 11.86 亿元，同比增长 30.17%。分业务来看，光互联业务 800G、1.6T 高速光模块持续推进全球化、规模化交付；智能制造业务收入同比增长 15.09%；智能感知业务加快拓展光伏储能温度传感器、压力传感器及冷媒气体传感器等新产品应用，三大业务持续向高端产品及新兴应用领域延伸。

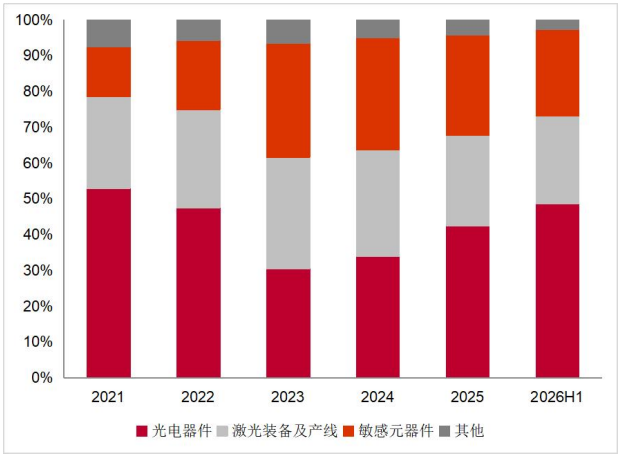
- **光互联收入贡献持续提升，三大主业构成公司核心收入来源。**2025 年，公司光电器件、激光装备及产线、敏感元器件业务分别实现收入 60.97 亿元、36.36 亿元和 40.27 亿元。2026 年上半年，三项业务收入分别为 38.03 亿元、19.29 亿元和 18.79 亿元，占营业收入的比重分别为 48.62%、24.66%和 24.02%，合计达到 97.30%。其中，光电器件业务收入占比较 2025 年全年提高 6.15 个百分点，已接近公司总收入的一半，成为公司重要的收入增长来源。



Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

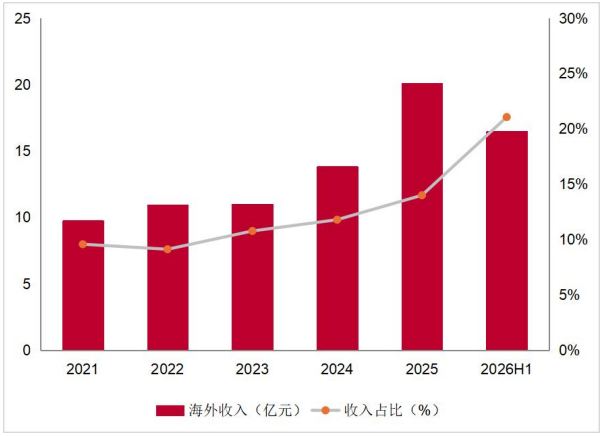
仅供内部参考，请勿外传

图表 5：公司业务收入占比



来源：WIND，中泰证券研究所

图表 6：公司海外收入占比



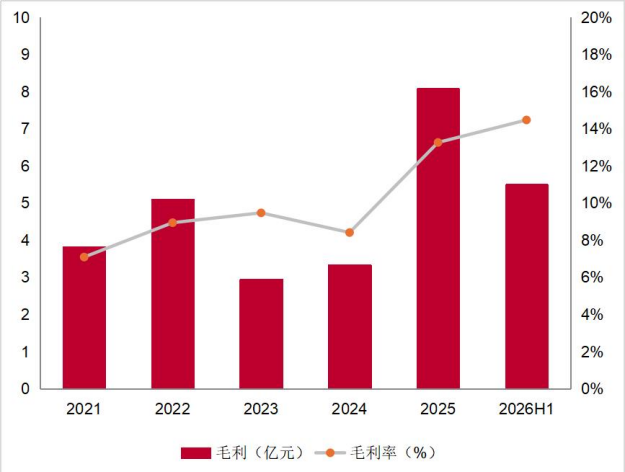
来源：WIND，中泰证券研究所

■ **海外业务快速增长，全球化布局逐步转化为经营增量。**公司持续推进光互联、智能制造及智能感知业务的国际市场拓展，海外收入由 2021 年的 9.74 亿元增长至 2025 年的 20.10 亿元，占营业收入的比重达到 14.00%。2026 年上半年，公司实现海外收入 16.48 亿元，同比增长 115.67%，收入占比进一步提升至 21.07%，同比提高 11.05 个百分点。随着高速光模块面向全球客户规模化交付、激光装备海外客户拓展及智能感知业务国际化布局推进，海外市场对公司收入增长的贡献进一步提升。

盈利能力持续改善，经营效率与资本回报有所提升

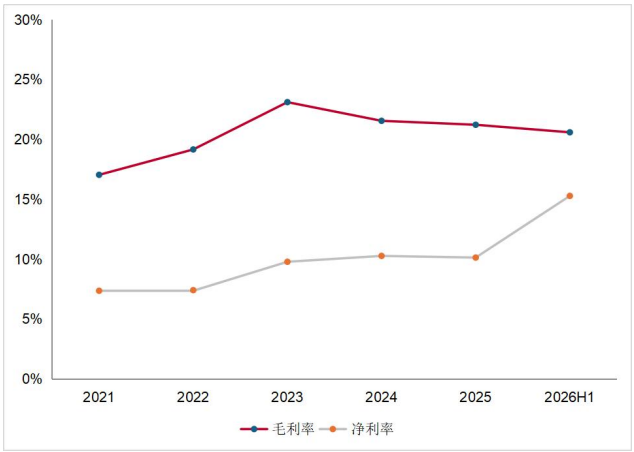
■ **光电器件毛利率持续提升，高速数通产品升级推动业务盈利改善。**2025 年，公司光电器件业务实现收入 60.97 亿元，同比增长 53.39%，毛利达到 8.08 亿元，毛利率为 13.26%，较 2024 年提高 4.85 个百分点。根据公司年报，光电器件业务收入增长主要来自 AI 应用领域。2026 年上半年，该业务实现毛利约 5.50 亿元，毛利率进一步提升至 14.47%，同比提高 3.60 个百分点。随着 800G、1.6T 高速光模块规模化交付及产品结构持续升级，光电器件业务盈利能力逐步改善。

图表 7：光电器件毛利与毛利率



来源：WIND，中泰证券研究所

图表 8：公司毛利率与净利率



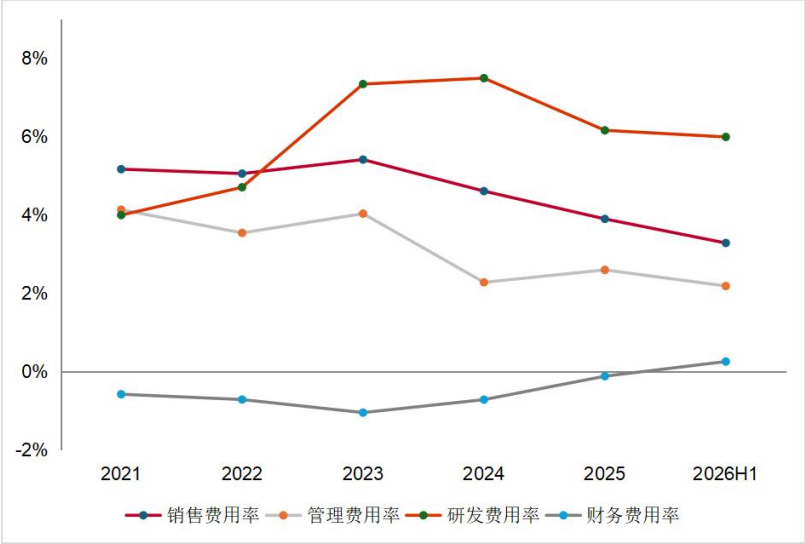
来源：WIND，中泰证券研究所

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

- **综合盈利水平有所提升，高端装备业务维持较高毛利率。**2026 年上半年，公司毛利率为 20.59%，同比提高 0.35 个百分点；净利率为 15.28%，同比提高 3.40 个百分点。光电器件业务毛利率提升对综合毛利率形成支撑，激光装备及智能制造产线业务毛利率保持在 31.86%，体现高端装备及行业解决方案较高的产品附加值。随着光互联业务规模扩大及高端产品占比提升，公司整体盈利结构持续调整。

图表 9：公司各项费用率



来源：WIND，中泰证券研究所

- **期间费用率有所回落，规模扩张与经营效率改善同步推进。**2025 年公司销售费用率为 3.90%，较 2024 年下降 0.71 个百分点；销售、管理、研发及财务费用率合计为 12.55%，同比下降 1.13 个百分点。2026 年上半年，公司销售、管理、研发及财务费用率分别为 3.29%、2.19%、6.00%和 0.26%，四项费用率合计约 11.7%。公司在持续推进技术研发与市场拓展的同时，期间费用率总体回落，经营规模扩大带来的费用摊薄效应有所体现。

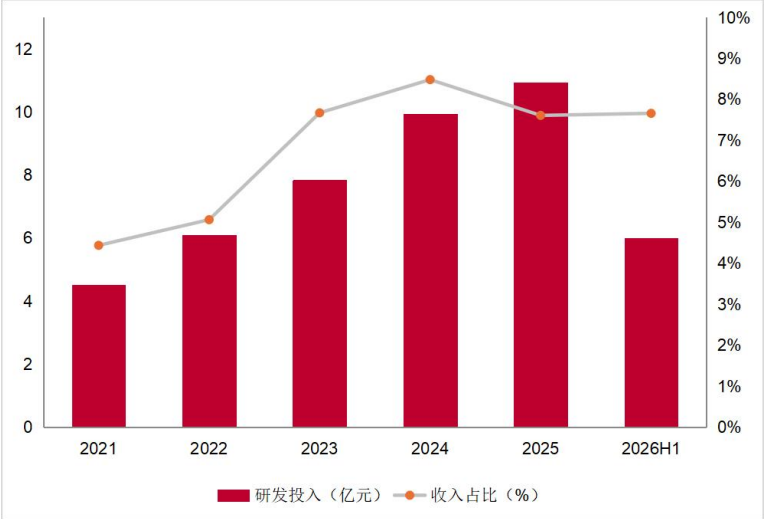
研发投入持续增长，现金流改善支撑产能与技术升级

- **光研发投入规模持续扩大，为核心产品迭代提供技术支撑。**2021—2025 年，公司研发投入由 4.51 亿元增长至 10.92 亿元，年复合增速达 24.74%，高于同期营业收入增速。2026 年上半年，公司研发投入 5.99 亿元，同比增长 29.89%，占营业收入的 7.66%，主要受新技术、新产品研发力度加大带动。公司依托中央研究院及核心子公司的研发体系，持续推进光电芯片、先进封装、激光精密加工及多维感知等领域的技术开发，为高端产品升级及新业务拓展提供支撑。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

图表 10：公司研发投入与收入占比



来源：WIND，中泰证券研究所

- **核心技术向高附加值产品延伸，研发与产能建设协同推进。**公司围绕光互联、智能制造与智能感知三大业务持续推进技术创新和产品升级。光互联业务已实现自研硅光芯片在 400G、800G 及 1.6T 光模块中的规模应用，并进一步向近封装光学、共封装光学等前沿技术方向拓展；智能制造业务面向半导体、汽车及船舶等领域推进高端激光加工装备应用；智能感知业务逐步从温度传感器向多维感知及热管理集成模块延伸。2025 年，公司购建固定资产、无形资产及其他长期资产支付的现金达到 10.14 亿元，持续推进研发成果转化与产能布局，为高端产品规模化交付奠定基础。

- **销售回款增长带动经营现金流改善，为持续研发与产能投入提供支持。**2025 年，公司经营活动产生的现金流量净额为 12.21 亿元，较 2024 年的 7.32 亿元增长 66.83%。现金流改善主要得益于销售商品、提供劳务收到的现金增加，全年销售回款由 2024 年的 96.31 亿元增长至 126.18 亿元，同比增长 31.01%。随着主营业务规模扩大及销售回款增加，公司经营活动现金流明显改善，为持续推进技术研发、产能建设及业务拓展提供资金支持。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

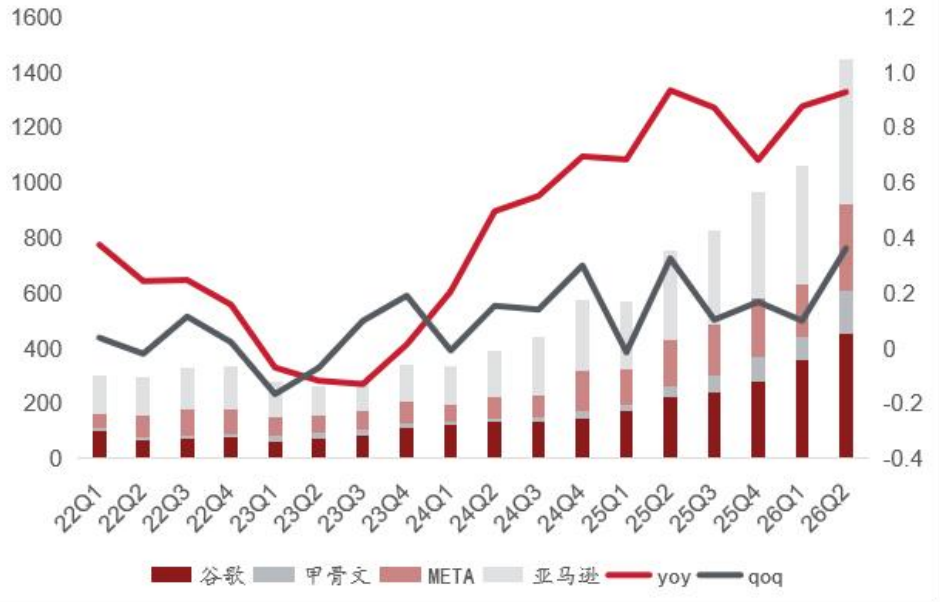
仅供内部参考，请勿外传

光互联：AI 带宽升级驱动需求增长，自研硅光拓展高端产品空间

AI 算力需求持续扩张，高速光互联迎来发展机遇

- **全球云厂商持续加大 AI 基础设施投入，高速光互联需求稳步增长。**随着人工智能模型训练和推理需求持续增长，全球头部云厂商加快推进 AI 数据中心及算力集群建设，基础设施投资由 GPU 服务器向交换网络、数据中心及配套设施延伸。以 Meta 为例，公司在 2026 年第二季度业绩公告中预计全年资本开支为 1,300 亿—1,450 亿美元，较此前预测上调下限，投资范围涵盖服务器、数据中心及相关基础设施。随着算力集群规模扩大和网络架构持续升级，高速光模块作为数据中心的重要连接器件，有望持续受益于 AI 基础设施投资增长。

图表 11：北美四大云厂商季度资本开支



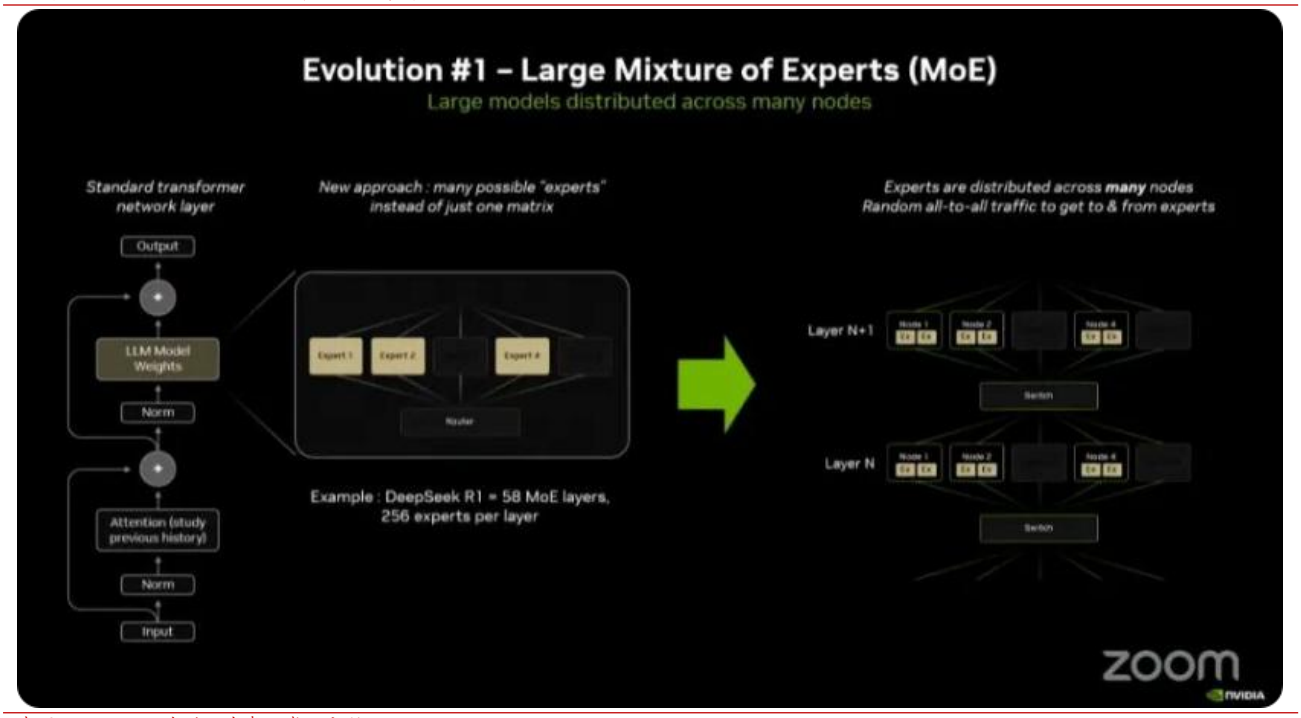
来源：WIND，各公司财报，中泰证券研究所

- **训练与推理架构持续演进，高速互联成为提升算力效率的重要环节。**大模型训练涉及数据并行、模型并行及专家并行等计算方式，需要通过高速网络完成参数同步、梯度交换与跨节点通信。推理侧，随着混合专家模型（MoE）、长上下文及分布式推理架构发展，部分复杂推理任务的跨节点数据交换需求也逐步增加。其中，混合专家模型通过动态激活部分专家网络提高计算效率，当不同专家分布于多个加速器时，需要频繁完成数据分发与结果汇聚；预填充（Prefill）与解码（Decode）任务分离则推动计算资源优化配置，同时增加跨节点键值缓存（KV Cache）传输需求。随着 AI 集群规模扩大，网络带宽、传输时延与能效对加速器利用率及系统吞吐能力的影响进一步提高，高速光互联的重要性由基础连接向算力效率优化延伸。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

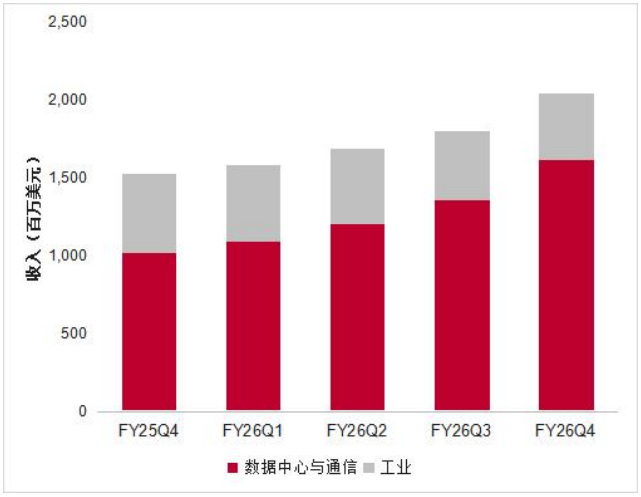
图表 12：MoE 专家分布扩大跨节点通信需求



来源：NVIDIA，光芯，中泰证券研究所

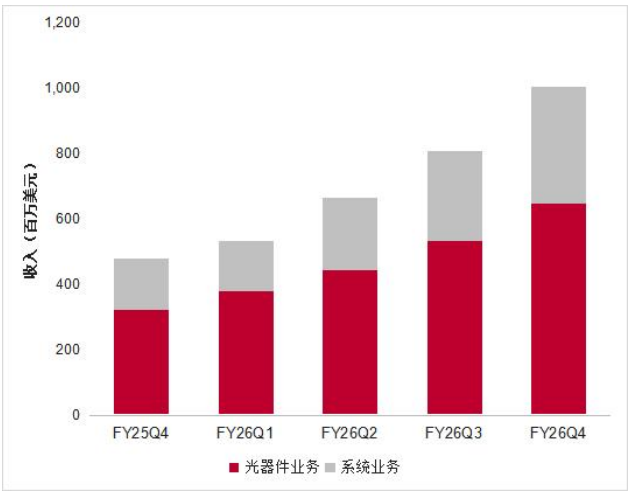
■ **北美光通信龙头业绩高速增长，AI 需求持续向上游光学器件传导。**全球 AI 光互联市场持续扩张，带动高速光模块、激光器及核心光电器件需求同步增长。Lumentum 在 2026 财年第四季度实现营业收入 10.06 亿美元，同比增长 109.3%，环比增长 24.5%；其中光器件业务收入 6.49 亿美元，同比增长 102.7%，系统业务收入 3.57 亿美元，同比增长 122.6%，两大业务均实现快速增长。同期，Coherent 实现营业收入 20.46 亿美元，其中数据中心与通信业务收入 16.15 亿美元，同比增长 58.6%，占总收入的 78.9%，成为公司经营规模扩张的重要动力。两家海外龙头经营表现表明，AI 基础设施投资正在推动高速光模块需求向激光光源、光芯片及光电集成等产业链环节持续传导，为具备核心器件设计和规模化交付能力的企业创造发展机遇。

图表 13：Coherent 分业务收入



来源：公司财报，中泰证券研究所

图表 14：Lumentum 分业务收入



来源：公司财报，中泰证券研究所

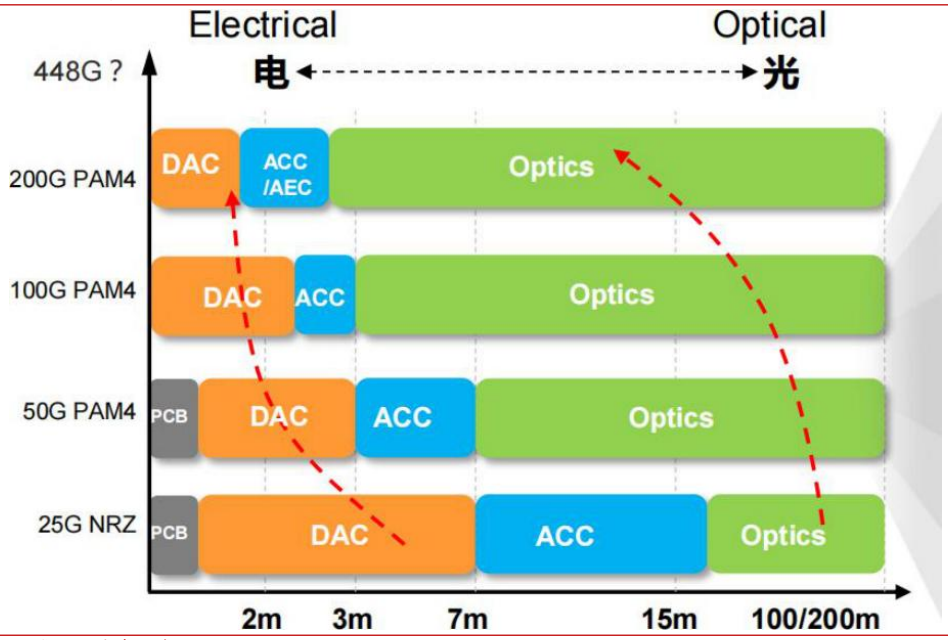
Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

单通道速率持续提升，高速光模块向 1.6T 及更高带宽演进

- **单通道速率提升推动光模块产品迭代，核心光电器件技术价值持续提高。**随着 AI 算力网络向更高带宽演进，高速光模块逐步由 800G 向 1.6T、3.2T 升级，单通道传输速率也由 100G 向 200G 及 400G 发展。传输速率提升对光调制器、驱动芯片（Driver）、跨阻放大器（TIA）及数字信号处理芯片（DSP）等核心器件提出更高要求，同时增加高速信号损耗、串扰及功耗控制难度。通过硅光集成、缩短高速电信号传输路径及优化先进封装工艺，提高传输带宽、集成密度与能源利用效率，成为高速光模块的重要技术发展方向。随着单通道速率持续提升，具备高速光芯片设计、光电信号处理及先进封装能力的企业，有望在产品代际升级过程中进一步增强竞争优势。

图表 15：单通道速率提升推动高速电连接距离缩短



来源：华为，中泰证券研究所

- **高速光模块实现代际升级，800G、1.6T 产品规模化交付持续推进。**华工正源依托硅光芯片、高速光电信号处理及先进封装等技术积累，持续推动数通光模块由 400G 向 800G、1.6T 升级。根据公司 2026 年半年报，800G、1.6T 系列高速光模块已实现全球化、规模化交付，自研硅光芯片在 400G、800G 及 1.6T 产品中实现规模应用。公司同步布局全重定时光学、线性可插拔光学（LPO）及线性重定时光学（LRO）等不同技术方案，满足国内外客户对传输性能、功耗及系统适配的差异化需求。随着高速光模块向更高带宽演进，公司持续完善产品体系，进一步扩大对不同 AI 算力网络平台的覆盖范围。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

图表 16：华工正源 1.6T 单波 200G 硅光光模块



来源：讯石光通讯网，中泰证券研究所

- **客户订单持续增长，国内外产能扩张为高速产品交付提供支撑。**根据公司披露，下半年国内在手订单已超过 60 亿元，海外 800G LPO、1.6T 产品订单超过 2 亿美元，国内外客户需求持续增长。产能方面，公司武汉基地 800G 月产能当时约 35 万—40 万只，计划于 2026 年底提升至 80 万—100 万只；1.6T 月产能当时约 4 万只，计划于年底提升至 20 万只。海外一期月产能约 20 万只，其中 800G 约 18 万只、1.6T 约 2 万只，公司同步推进后续海外产能建设。在核心物料供应方面，公司通过国产 DSP 导入、关键物料提前备货及上游光芯片配套等方式完善供应体系，2026 年 7—8 月供应链齐套率已恢复至 70%。随着国内外产能建设及供应链协同持续推进，公司高速光模块规模化交付能力有望进一步增强。

图表 17：公司高速光模块产能及国内扩产规划

基地及产品	2026年8月月产能	2026年末月产能规划
武汉基地：800G	35万—40万只	80万—100万只
武汉基地：1.6T	约4万只	20万只
海外一期：800G	约18万只	暂未披露
海外一期：1.6T	约2万只	暂未披露

来源：公司公告，中泰证券研究所

- **单波 400G 技术取得突破，3.2T 超高速光模块研发持续推进。**在现有 800G、1.6T 高速光模块量产基础上，公司进一步向单波 400G 及 3.2T 等更高速率产品拓展。2026 年 9 月，公司在中国国际光电博览会（CIOE）动态展示单波 400G 的 3.2T 可插拔光模块解决方案，并完成关键性能验证。该方案通过高速光芯片、DSP 及先进封装技术协同，在成熟可插拔形态下进一步提高单通道传输容量，为下一代高带宽数据中心互联提供新的技术选择。随着单波传输速率提升，公司有望依托现有硅光芯片设计、高速信号处理及模块封装能力，持续推进更高速率产品研发，巩固高速光互联技术积累。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

图表 18：公司单波 400G 光引擎及 3.2T 高速产品方案



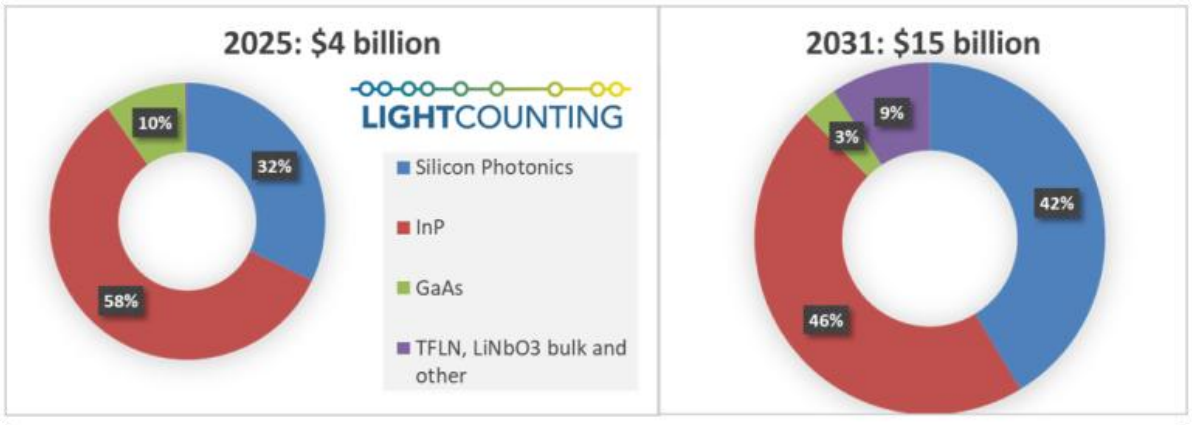
来源：华工科技微视界，中泰证券研究所

硅光技术加速渗透，自研芯片强化公司核心竞争力

- **硅光集成优势逐步显现，成为高速光互联的重要发展方向。**随着光模块向 1.6T、3.2T 及更高速率演进，传统分立光器件方案面临更高的集成密度、功耗及封装要求。硅光技术通过在硅基芯片上集成光波导、调制器、复用器等光学功能，并结合激光光源及先进封装技术，实现多通道光信号的高密度集成。相较于分立器件方案，硅光技术能够减少部分光学器件的独立装配环节，提高光路集成度与制造一致性，并利用成熟半导体制造工艺提升规模化生产能力。随着高速光互联对带宽密度、功耗及成本的要求持续提高，硅光技术在高速可插拔光模块及 NPO、CPO 等新型架构中的应用有望进一步扩大。

- **光芯片市场规模持续扩张，硅光份额提升打开产业增长空间。**根据 LightCounting 预测，应用于光收发器、有源光缆（AOC）、线性光学及 NPO、CPO 等领域的全球光芯片市场规模预计由 2025 年的 40 亿美元增长至 2031 年的 150 亿美元。其中，硅光芯片销售额占比预计由 2025 年的约 32%提升至 2031 年的 42%，对应市场规模由约 12.8 亿美元增长至 63 亿美元。与此同时，磷化铟仍将作为激光光源等核心器件的重要材料平台，2031 年预计占光芯片市场的 46%。随着高速光互联向更高带宽和更高集成度发展，硅光集成与磷化铟光源有望协同发展，共同推动核心光芯片市场扩容。

图表 19：LightCounting 预计光芯片市场扩容，硅光销售额占比提升



来源：LightCounting，中泰证券研究所

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

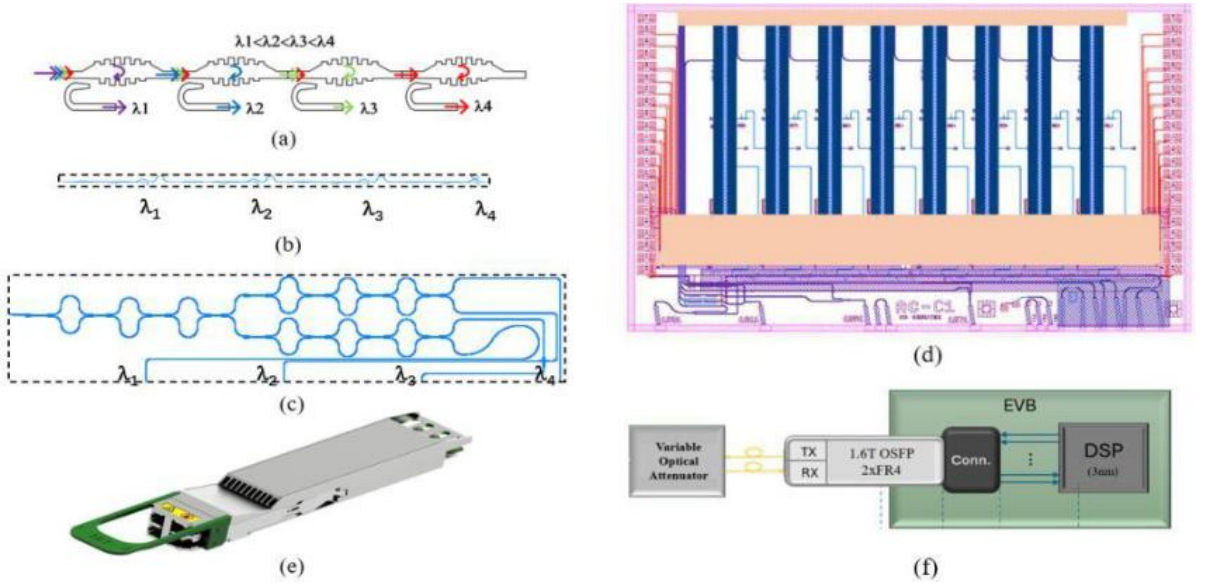
仅供内部参考，请勿外传

- **自研硅光方案实现规模应用，核心芯片自主设计能力持续增强。**华工科技持续推进硅光技术研发与产业化，已形成覆盖 400G、800G 及 1.6T 高速数通光模块的自主硅光设计方案。根据公司披露，硅光方案在公司数通光模块中的占比已达到 70%—80%，400G、800G 及 1.6T 产品采用的硅光方案均为自主研发。相较于以外购核心光芯片为主的模块集成模式，公司能够围绕客户需求直接优化片上调制、复用、光耦合及高速信号接口等关键环节，并将芯片设计与模块封装、系统测试协同推进。随着自研硅光芯片应用规模扩大，公司能够通过量产反馈持续优化器件结构与产品性能，形成芯片设计与模块开发相互促进的技术优势。未来，现有硅光平台还可进一步向独立光引擎及光电共封装方案延伸，推动核心研发能力在不同产品形态中持续复用。

片上复用器创新突破，彰显公司硅光芯片设计能力

- **片上复用器设计取得突破，进一步提升硅光芯片集成度与传输性能。**华工正源研究团队在 2026 年光纤通信大会（OFC 2026）发表的研究成果中，将基于布拉格光栅的新型复用器单片集成至 1.6T 硅光收发芯片，支持 8×200Gb/s 光通道传输。相较于传统马赫-曾德尔干涉仪（MZI）复用器方案，新设计的器件面积缩小至约 1/15，串扰降低 10dB，通带宽度增加 5nm，在显著提高片上光路集成密度的同时，改善通道隔离度与光学传输性能。该成果体现了公司在硅光芯片光路设计、器件集成及光学性能优化方面的技术积累，为高速光模块向更高通道密度、更紧凑光学架构演进提供了技术支撑。

图表 20：华工正源 1.6T 硅光复用器、芯片版图与模块验证



来源：OFC，微纳智汇，中泰证券研究所

- **芯片创新与模块级性能验证相结合，持续增强高端光互联产品研发能力。**研究团队进一步将上述硅光收发芯片应用于 1.6T 2×FR4 OSFP 光模块，并完成搭载 3nm DSP 的模块级性能验证。在 106.25GBaud PAM4 信号测试中，模块 TDECQ 指标达到 2—2.5dB，最低误码率达到 1×10^{-13}，验证了新型片上复用器在 1.6T 高速传输系统中的应用性能。公司通过将关键光学器件创新与高速模块设计、信号处理及系统测试相结合，持续积累从芯片设计到模块验证的完整研发经验。随着光互联向 3.2T 及更高带宽演进，相关设计能力有望进一步应用于高密度硅光芯片及下一代光引擎开发，提升公司高端光互联产品的技术竞争力。

晶圆工艺与先进封装协同，夯实高端产品产业化能力

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

- **晶圆制造工艺持续升级，推动自主硅光设计向规模制造优势转化。**华工科技依托自主硅光芯片设计能力，持续加强与晶圆代工厂的工艺协同，推动芯片设计与规模化制造深度结合。公司正与合作晶圆厂推进硅光芯片由 8 英寸向 12 英寸晶圆制造平台切换，以提升生产良率并降低制造成本。更大尺寸的晶圆平台有助于增加单片晶圆的芯片产出数量，随着制造工艺逐步成熟，有望进一步提高生产效率和成本竞争力。同时，公司能够结合量产过程中的工艺反馈，持续优化芯片版图、光学器件结构及制造工艺，推动硅光设计能力向产品一致性和规模制造效率转化。

- **先进封装技术持续突破，强化高密度光引擎集成能力。**随着高速光互联向 3.2T、6.4T 及更高带宽演进，光子集成芯片（PIC）与电子集成芯片（EIC）之间的高速互联、光纤耦合及散热管理要求不断提高，先进封装成为提升光引擎性能和集成密度的重要环节。华工科技已完成面向 3.2T、6.4T NPO/CPO 方案的高集成硅光芯片开发，并具备 2D、2.5D 及 3D 先进封装技术与工艺能力。公司持续推进光电协同设计及先进封装工艺开发，同时加强与外部先进封装厂商合作，推进相关产能建设，为下一代高密度光引擎及光电共封装产品的产业化奠定基础。

- **核心物料导入与智能制造协同推进，持续提升高速光模块交付能力。**围绕 800G、1.6T 等高速产品需求，公司持续完善关键物料供应、自动化生产及质量管理体系。在核心器件方面，公司已完成国产 DSP 导入，并针对海外客户、国内头部互联网厂商及国产化算力建设需求形成差异化产品方案，同时加强高端 DSP、LPO 驱动芯片等关键物料的供应保障。生产端，公司持续推进自动化产线、高精度光纤耦合及高端产品制造工艺优化，提高光模块的生产效率和产品一致性。随着硅光芯片设计、晶圆制造协同、先进封装及自动化生产能力逐步完善，公司有望进一步增强从核心芯片设计到高速模块交付的综合竞争力，为下一代光引擎规模化应用提供产业基础。

图表 21：硅光设计、晶圆工艺与先进封装形成协同支撑

环节	公司已披露布局	产业化支撑
自主硅光设计	400G、800G、1.6T产品采用自研硅光方案	芯片设计与模块开发协同优化
晶圆工艺协同	与合作晶圆厂推进8英寸向12英寸平台切换	提升芯片产出、良率及成本竞争力
高集成芯片	完成面向3.2T、6.4T NPO/CPO方案的高集成硅光芯片开发	支持下一代高密度光引擎
先进封装	具备2D、2.5D、3D技术与工艺能力，并加强外部封装合作	推进光电协同集成与产能建设
制造与物料	国产DSP导入、关键物料保障及自动化产线建设	增强高速光模块规模交付能力

来源：公司公告，中泰证券研究所

NPO 推动光互联向计算侧延伸，公司加快高密度光引擎布局

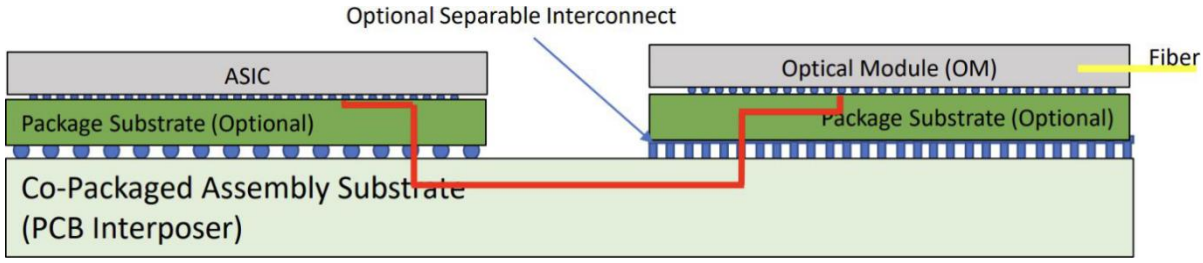
- **近封装光学缩短高速电链路，推动光互联向更高带宽密度演进。**随着 AI 算力集群向更大规模、更高带宽发展，传统前面板可插拔光模块需要通过较长的 PCB 走线及电连接器与交换芯片连接，高速电信号传输面临损耗、功耗及信号完整性等方面的约束。近封装光学（NPO）通过将独立光引擎部署在交换芯片（ASIC）或计算芯片（XPU）封装附近，利用短距离电连接完成高速信号传输，再通过光纤实现设备间互联。相较于传统可插拔架构，NPO 能够缩短高速电信号传输距离，减少板级传输损耗与信号补偿需求，在提升带宽密度的同时，为降低互联功耗提供新的技术路径。部分 NPO 方案还可与

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

线性光学及低功耗电接口技术结合，减少数字信号处理与重定时环节的功耗，进一步改善系统能效。

图表 22：NPO 通过独立光引擎与短电连接提升互联密度



来源：OIF，中泰证券研究所

- **独立光引擎兼顾高密度集成与可维护性，有利于加快产品产业化导入。**相较于将光引擎与主芯片集成于同一封装系统的共封装光学（CPO），NPO 通常保留光引擎与主芯片在物理结构上的相对独立性，可在系统组装前分别完成光学、电学及可靠性测试，降低高价值主芯片与光学组件协同封装的复杂度。部分采用可拆卸接口的方案还能够实现光引擎独立更换，提高系统维护与跨代升级的灵活性。同时，NPO 光引擎的产品价值不仅来自硅光芯片，还涵盖高速电子器件、外置光源、精密光纤耦合、封装测试及热管理等环节。随着单通道速率和整体带宽密度持续提升，芯片设计与封装工艺的协同能力日益重要，为具备多环节研发和制造能力的供应商创造更大的产品价值空间。

- **携手阿里云完成 3.2T NPO 动态演示，体现公司系统级光互联开发能力。**2026 年 3 月，华工正源在 OFC 2026 期间携手阿里云，联合展示 3.2T NPO 光引擎与 ELSFP 外置光源解决方案，实现单向 3.2Tb/s、双向合计 6.4Tb/s 的高速数据 传输。该方案采用自研硅光芯片与线性光学技术，无需独立 DSP 芯片，并通过可拆卸光引擎与外置光源设计，兼顾高带宽密度、低功耗及系统维护需求，同时适配风冷与液冷散热。根据公司发布的数据，3.2T NPO 方案单位面积带宽密度达到传统 800G OSFP 模块的 11.4 倍，单位比特能耗降低约 50%。此次联合演示实现了光引擎与客户系统的协同验证，体现公司在高速硅光芯片、光电集成及系统接口适配方面的技术积累，为后续客户导入及规模化应用奠定基础。

图表 23：华工正源 3.2T NPO 光引擎与 ELSFP 外置光源



来源：华工正源官网，中泰证券研究所

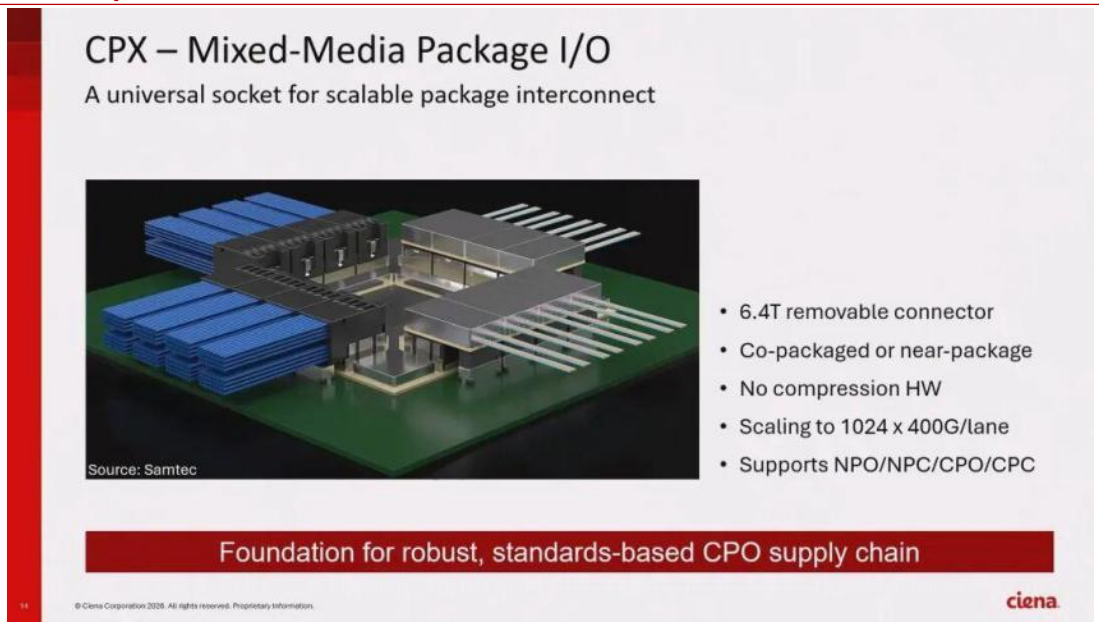
Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

- **6.4T NPO 推进动态验证与小批量试制，高密度光引擎研发持续突破。**在 3.2T 产品开发基础上，公司进一步向 6.4T NPO 光引擎升级。2026 年 9 月，华工正源在中国国际光电博览会动态演示 6.4T NPO 方案，采用自研硅光芯片与去 DSP 架构，配备 32 通道 212.5G PAM4 电气接口，单模光纤传输距离最高可达 500 米，并完成真实数据流验证。同月，公司在欧洲光通信会议（ECOC 2026）披露，相关 6.4T NPO 产品采用单颗 32 通道硅光芯片，支持单通道 200Gb/s 光传输，兼容 CMIS 5.3 管理接口，工作温度范围覆盖 0—70℃，已进入小批量生产及客户送样阶段。随着产品由 3.2T 向 6.4T 持续升级，公司在高密度硅光集成、先进封装及系统级验证方面的技术能力进一步得到体现，产品开发持续向客户应用与产业化导入推进。

- **光引擎接口标准化加快推进，开放生态有望促进 NPO 市场发展。**随着近封装光学由定制化开发向规模部署演进，光引擎与主芯片之间的机械、电气、光学及管理接口逐步成为影响产品兼容性和供应链协同的重要因素。2026 年 3 月，Open CPX 多源协议组织成立，并于 9 月发布面向近封装和共封装光学的连接器及模块接口规范，推动可插拔光引擎与系统平台之间的标准化连接。同年 8 月，Lightmatter 联合多家产业链企业在开放计算项目（OCP）框架下推进开放硅光系统架构，为不同厂商开展光电集成、封装及系统级协作提供参考。随着开放接口逐步完善，光引擎有望由单一客户定制产品向多供应商配套发展。华工正源依托高速硅光模块规模交付经验及 3.2T、6.4T NPO 客户验证积累，有望进一步拓展标准化光引擎及系统配套业务。

图表 24：Open CPX 以可分离接口支持光引擎集成



来源：Ciena，中泰证券研究所

多波长外置光源加快发展，完善高密度光互联产品布局

- **外置光源改善高密度光电集成的散热与维护条件，供光系统价值逐步提升。**随着 NPO、CPO 技术向更高带宽密度演进，硅光调制器对连续光源的输出功率、波长稳定性及可靠性提出更高要求。外置光源通过将激光器与交换芯片、计算芯片及光引擎分离，能够减轻高热密度封装内部的热管理压力，并支持光源模块独立散热、测试及更换。采用 ELSFP 等可插拔外置光源形态，还可以提高系统维护便利性。随着光通道数量和光学集成密度提升，光源产品的竞争力逐步由单一发光性能向多波长输出、功率管理、数字监测及系统适配能力延伸，为高性能光源及配套器件创造新的市场需求。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

- **量子点光频梳实现多波长集成供光，公司持续推进高密度光源技术创新。**华工正源持续布局面向 NPO、CPO 架构的高集成外置光源。2026 年 3 月，公司在 OFC 展会展示基于量子点光频梳激光器的密集波分复用（DWDM）ELSFP 外置光源方案，面向 3.2T 及未来 6.4T CPO 架构，采用 O 波段 8 波长设计，波长间隔为 200GHz，并支持光功率、温度及偏置电流等数字诊断监测。相较于通过多颗独立激光器提供不同波长的方案，光频梳能够通过集成化光源提供多路波长输出，有助于提高供光密度、减少部分光源器件及配套连接需求。公司围绕硅光芯片、外置光源与先进封装开展协同开发，为高密度光引擎及波分复用光互联提供技术支撑。

- **海外光通信龙头加快光源扩产，多波长与高功率技术持续升级。**随着高速可插拔光模块及 NPO、CPO 等新型架构发展，上游激光光源需求持续增加。根据 TrendForce 于 2026 年 6 月发布的预测，全球电吸收调制激光器（EML）与连续波分布反馈激光器（CW-DFB）的合计月产能预计于 2026 年达到约 5,070 万颗，反映主要光源厂商积极扩产以满足高速光互联需求。与此同时，海外企业持续推进更高功率及多波长光源研发。2026 年 9 月，Lumentum 在 ECOC 展示面向 OCI MSA 应用的 8 波长 DWDM ELSFP 外置光源模块，采用已进入量产的超高功率激光器技术平台，单波长光纤输出功率最高约 250mW，支持 8 通道同时输出。随着光电转换位置向计算及交换芯片靠近，外置光源的功率密度、波长控制及系统兼容性有望成为影响下一代光互联架构的重要因素。
- **自研硅光与上游光源布局相结合，进一步完善公司高端光互联解决方案。**华工科技在自主硅光芯片、高速光模块及先进封装技术基础上，持续推进外置光源及核心光器件布局。其中，公司发起设立的云岭光电已实现光芯片及连续波（CW）光源的量产与批量交付，为上游关键器件配套提供产业基础；华工正源则围绕多波长外置光源与高密度光引擎开展产品开发。随着 NPO、CPO 向更高带宽及更高集成度发展，公司有望依托硅光芯片设计、光源配套及封装测试能力，进一步拓展从独立光引擎到供光系统的产品布局，提升在下一代光互联产业链中的综合配套能力。

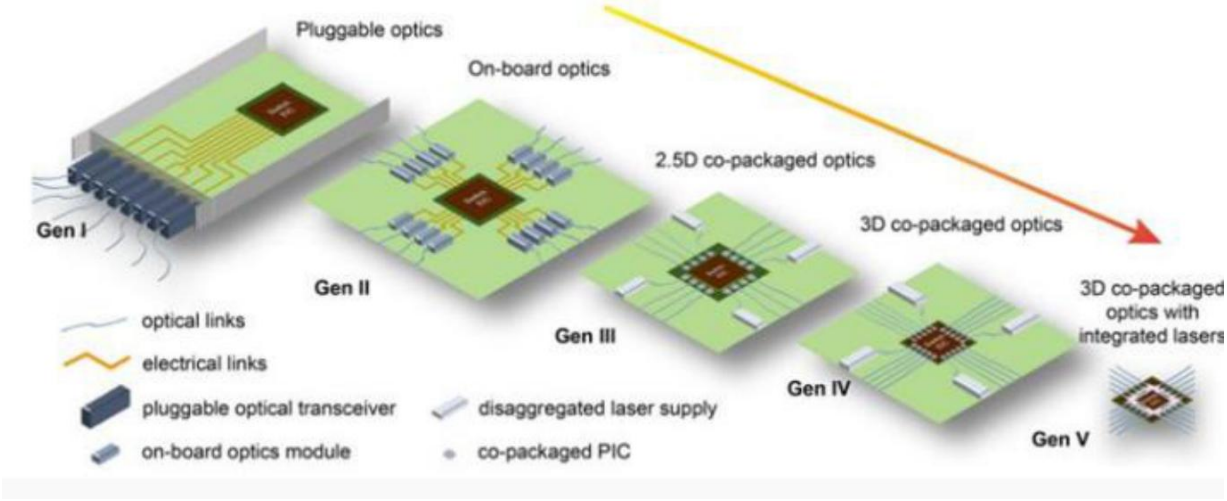
CPO 推动光电深度集成，海外龙头加快产业化布局

- **共封装光学提升封装带宽密度，推动高速光互联向系统内部延伸。**随着 AI 算力集群规模持续扩大，交换芯片容量和计算芯片 I/O 带宽不断提升，传统可插拔光模块在电信号传输距离、端口密度及系统功耗等方面面临更高要求。共封装光学（CPO）通过将光引擎与交换芯片或计算芯片集成于共同封装系统内，使高速电信号在更短距离完成光电转换，减少板级传输损耗及信号补偿需求。相比 NPO 保留光引擎相对独立的架构，CPO 进一步提高光引擎与主芯片的集成程度，对硅光芯片、先进封装、高精度光纤耦合及热管理提出更高要求。随着交换容量向 102.4Tb/s 及更高水平演进，CPO 有望凭借更高的封装带宽密度和更低的单位比特传输功耗，成为下一代高容量交换系统的重要技术方向。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

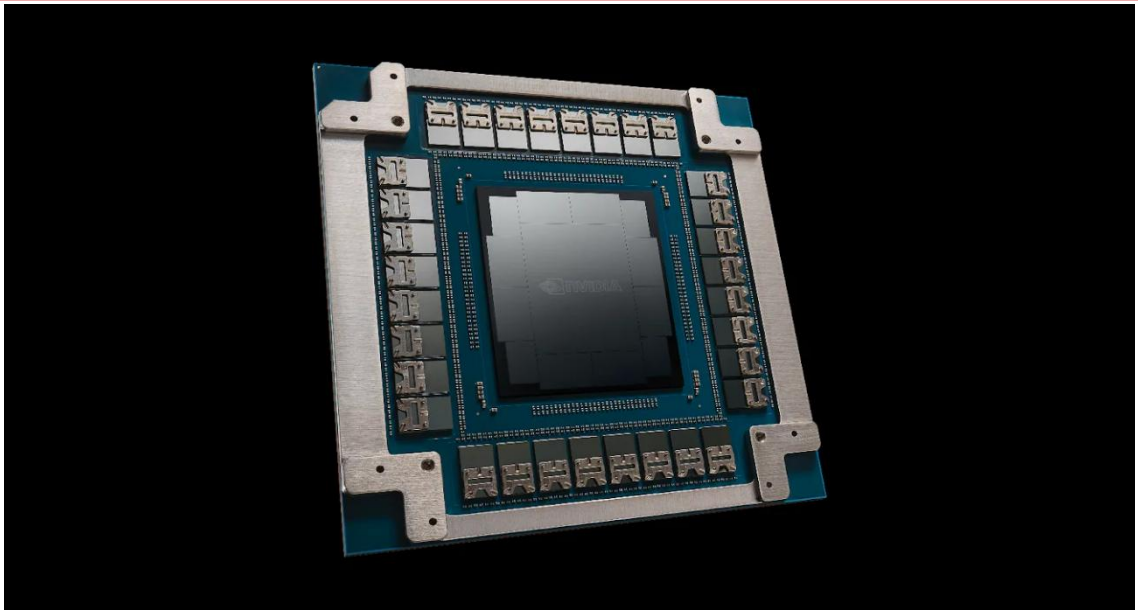
图表 25：光学由板级部署向更紧密封装集成发展



来源：Broadcom，中泰证券研究所

- **英伟达将 CPO 纳入新一代以太网平台，推动高速光学向系统级集成发展。**英伟达在 Spectrum-X Ethernet Photonics 平台中引入共封装光学技术，将硅光引擎与高容量交换芯片深度集成，以提高 AI 数据中心网络的带宽密度与能源利用效率。其中，SN6800 交换机采用四颗交换芯片架构，整机交换带宽达到 409.6Tb/s，可支持 512 个 800Gb/s 端口或 2,048 个 200Gb/s 端口，并通过集成光纤重排技术优化高速网络连接。与此同时，英伟达持续推进光引擎预筛选、可分离光纤连接及自动化精密装配工艺，使光学组件能够在系统集成前完成独立测试，再与交换芯片进行封装协同。相关技术有助于提高光学组件的制造一致性及系统组装效率，推动 CPO 从高密度集成方案向规模化系统产品发展。

图表 26：NVIDIA Spectrum-X Ethernet Photonics 光电集成架构



来源：NVIDIA，中泰证券研究所

- **系统厂商加大上游光学产业投资，推动核心器件研发与制造能力扩张。**2026 年 3 月，英伟达分别宣布向 Lumentum 和 Coherent 投资 20 亿美元，并与两家公司建立非排他性多年战略合作，合作内容涵盖先进激光器、光通

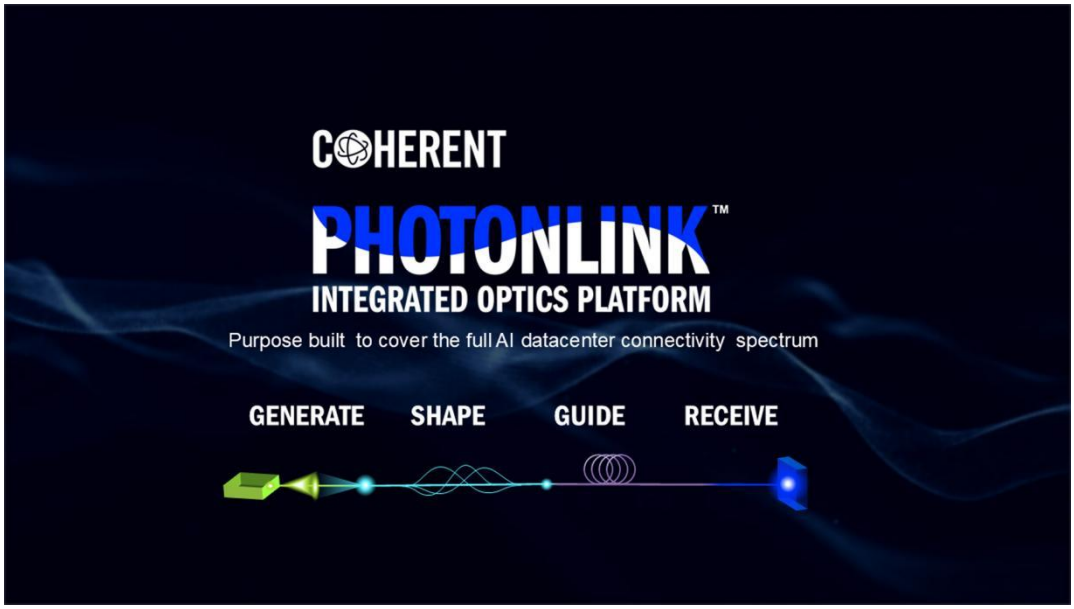
Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

信器件、研发投入及未来制造产能。相关协议同时包含长期采购承诺及未来产能获取安排，体现 AI 系统厂商正在通过资本投入和供应链合作，推动核心光学技术研发与制造能力协同发展。随着高速互联进一步融入 AI 计算平台，光芯片、激光光源及先进封装的重要性持续提升，有望推动上游光电器件产业链加快扩张。

- **集成光学平台加快发展，产业链竞争由单一器件向系统解决方案延伸。**随着 CPO、NPO 及芯片间光连接等新型架构发展，客户对光源、光芯片、光纤连接和先进封装的协同设计需求不断提高。2026 年 9 月，Coherent 推出 PhotonLink 集成光学平台，整合磷化铟激光器、垂直腔面发射激光器（VCSEL）、硅光芯片、微光学器件、特种光纤及光电探测器等核心技术，并结合精密装配、测试及制造能力，为不同光电互联架构提供集成化解决方案。根据公司披露，PhotonLink 已参与超过 10 项 CPO 客户合作、超过 10 项 NPO 客户合作及超过 5 项芯片间光连接合作，预计相关收入自 2026 年第四季度开始逐步增长。多种新型架构同步推进，表明光互联产业链的产品价值正由单一器件向多器件集成、先进封装及系统配套延伸，为具备自主光芯片设计与综合制造能力的企业创造新的发展空间。

图表 27：Coherent PhotonLink 平台整合光源、光学器件与光连接能力



来源：Coherent，中泰证券研究所

微环调制与先进封装协同突破，强化公司 CPO 光引擎竞争力

- **微环调制器与玻璃基板先进封装相结合，公司 3.2T CPO 光引擎研发取得进展。**华工正源持续推进高密度硅光芯片与先进封装技术融合，已推出面向 OCI MSA 应用的单波 200G 微环 3.2T CPO 光引擎。该方案采用自研 16 通道硅光微环调制收发一体芯片，单通道传输速率达到 200Gb/s，整体带宽达到 3.2Tb/s，并结合玻璃基板 TGV 先进封装及 8 波长密集波分复用技术，提高光电集成密度和光纤传输容量。2026 年 9 月，公司在中国国际光电博览会动态展示上述 3.2T CPO 光引擎，并搭配多波长量子点光频梳外置光源，进一步验证了高密度硅光芯片、先进封装与供光系统协同运行的技术能力。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

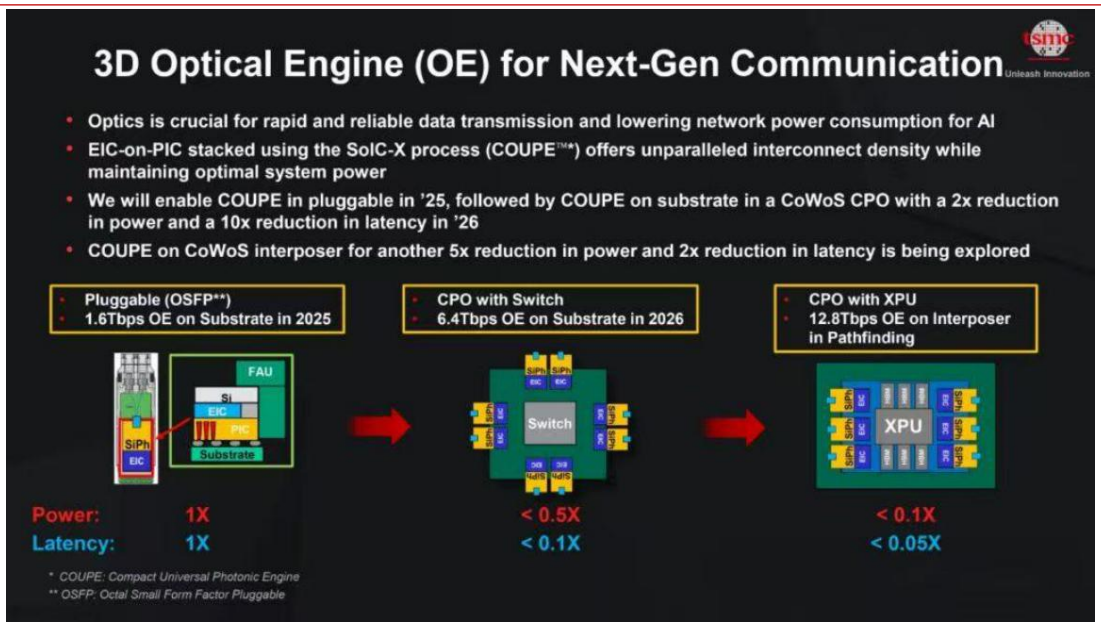
图表 28：公司单波 200G 微环 3.2T CPO 光引擎方案

技术环节	公司产品方案
硅光芯片	自研16通道硅光微环调制收发一体芯片
传输容量	单通道200Gb/s；整体带宽3.2Tb/s
光学复用	8波长密集波分复用
先进封装	玻璃基板TGV先进封装
光源配套	多波长量子点光频梳外置光源
产品进展	面向OCI MSA应用，2026年9月CIOE动态展示

来源：华工正源，光纤在线，中泰证券研究所

- **微环调制与波分复用技术协同，持续提高硅光芯片带宽密度。**微环调制器利用紧凑的谐振结构实现高速光信号调制，具有器件尺寸小、易于阵列化集成及适配波分复用架构等特点。通过将多个微环调制器与片上波导、复用器及光电探测器集成，并结合多波长外置光源，可以在有限芯片面积和光纤资源内实现更高的聚合传输带宽。相较于单纯增加分立光器件数量的方案，微环与密集波分复用相结合，有利于提升单位面积光学容量并优化光纤连接密度。华工正源在传统高速硅光模块基础上进一步布局微环调制与多波长光源技术，推动自主硅光设计能力向更高集成度的 CPO 光引擎延伸。

图表 29：TSMC COUPE 平台体现硅光芯片与电子芯片协同封装方向



来源：TSMC，中泰证券研究所

- **先进封装与光电协同设计持续推进，进一步拓展高密度光引擎应用空间。**随着光引擎与交换芯片之间的高速电互联需求持续提升，先进封装结构逐步向 2.5D 中介层、嵌入式桥接及 3D 堆叠等方式发展。玻璃基板凭借较好的尺寸稳定性、绝缘特性及高密度布线潜力，为高速光电集成提供新的封装材料选择；玻璃通孔（TGV）技术则有助于实现基板上下表面的高密度电气互联。华工正源 3.2T CPO 光引擎采用玻璃基板 TGV 先进封装方案，将硅光微环芯片、高速电接口与光学连接协同设计，为高带宽光引擎的小型化与高密度集成提供技术支撑。产业层面，台积电 COUPE 等光子引擎平台通过硅光芯片与电子控制芯片的协同封装，进一步推动光电器件向高集成度发展。随着

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

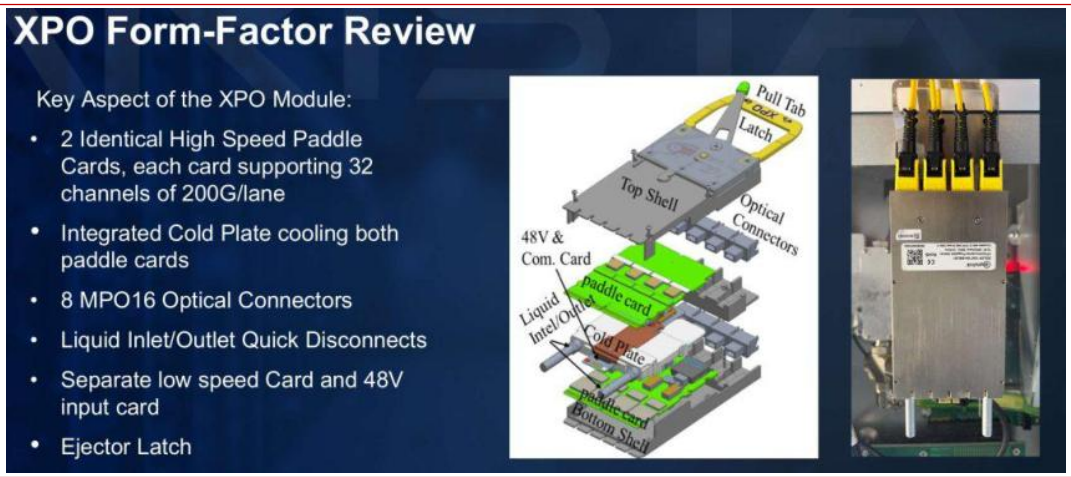
仅供内部参考，请勿外传

CPO 技术持续演进，华工科技在微环调制、精密光纤耦合及 2D、2.5D、3D 封装等领域的技术积累，有望进一步拓展至不同客户系统架构，增强公司下一代光互联产品的竞争力。

XPO 拓展超高密度可插拔市场，公司多技术路线并进

- **XPO 突破传统可插拔模块带宽密度限制，为 AI 网络提供高容量互联方案。**随着 AI 数据中心交换容量及网络连接密度持续提高，传统可插拔光模块在前面板空间和散热能力等方面面临更高要求。2026 年 3 月，Arista 牵头成立 XPO 多源协议组织，推出面向高密度 AI 网络的超高密度可插拔光学架构。该方案采用 64 通道设计，单模块带宽达到 12.8Tb/s，按照协议设计可实现每 OCP 机架单元 204.8Tb/s 的前面板带宽密度，约为 1.6T OSFP 方案的 4 倍。同时，XPO 集成液冷冷板，单模块最高可支持 400W 散热设计，并兼容线性、部分重定时及全重定时等不同接口方案，在提高聚合带宽的同时保留可插拔光模块的维护便利性，为不同 AI 网络架构提供高密度互联选择。

图表 30：Arista XPO 通过高密度板卡与集成冷板提升聚合带宽



来源：Arista，光芯，中泰证券研究所

- **公司前瞻布局 12.8T XPO 产品，持续拓展超高速可插拔光模块应用空间。**华工正源于 2026 年 3 月宣布成为 XPO MSA 创始成员，并在 OFC 2026 展会发布 12.8T XPO 模块。根据公司 2026 年半年报，华工正源已完成基于 200G/Lane 架构的 12.8T XPO 产品设计并推出样品，随后在 CIOE 2026 进一步展示相关解决方案。该产品采用高通道密度光电集成架构，并结合液冷散热设计，在单模块聚合带宽、前面板密度及散热能力方面实现进一步升级。公司依托现有高速硅光芯片、光电信号处理及模块封装技术积累，持续推进 XPO 产品研发及标准化布局，有望进一步增强在超高速可插拔光互联市场的竞争力。

- **高速可插拔、NPO 与 CPO 多路线并进，进一步拓宽公司光互联成长空间。**随着 AI 算力网络向更高带宽、更高集成度发展，不同系统架构对互联距离、端口密度、功耗及可维护性提出差异化要求，高速可插拔、近封装光学及共封装光学有望在不同应用场景中协同发展。其中，800G、1.6T 光模块持续承接现阶段 AI 网络扩容需求，XPO 通过提升单模块聚合带宽及液冷能力拓展高密度可插拔市场，NPO 与 CPO 则进一步推动光电转换向计算和交换芯片靠近。华工科技依托自主硅光芯片、先进封装及规模化交付能力，已形成覆盖 800G、1.6T 高速模块、12.8T XPO 及 3.2T、6.4T NPO/CPO 研发方案的多层次技术布局。其中，800G、1.6T 已形成规模交付，XPO、NPO 及 CPO 持续推进样品开发、动态验证与客户导入，使公司能够同时参与现有高速光互联市场扩张和下一代技术升级。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

从机内互联到数据中心互联，公司光通信产品矩阵持续完善

- **光电互联与高速铜连接协同发展，产品布局覆盖不同传输距离及应用场景。**华工科技围绕 AI 算力基础设施建设需求，持续完善高速光模块、硅光器件及有源铜连接等产品布局。在高速数通领域，公司 800G、1.6T 光模块已实现全球化、规模化交付，并向 3.2T 及更高速率持续升级；在短距离高速互联领域，公司同步推出 800G 有源铜缆（ACC）、1.6T 有源电缆（AEC）等产品，拓展服务器、交换机及机柜内部连接应用。光互联凭借高带宽和长距离传输优势，适用于对传输容量和距离要求较高的场景，而高速铜连接则能够满足部分短距离、低功耗及高性价比需求。通过光电互联与铜连接产品协同布局，公司进一步扩大了对 AI 算力基础设施不同连接层级的覆盖范围。

- **相干光模块实现批量交付，业务应用向跨数据中心及长距离传输延伸。**随着 AI 算力基础设施由单一数据中心向多园区、跨区域部署发展，数据中心之间的大容量、长距离互联需求持续提升。相干光通信通过先进调制与数字信号处理技术，提高单波传输容量及长距离光纤传输性能，成为数据中心互联（DCI）及骨干网络升级的重要技术方向。华工科技已于 2025 年实现 800G ZR 及 ZR+ Pro 相干光模块批量交付，产品应用由数据中心内部高速连接进一步延伸至数据中心之间的大容量光传输场景。相干光模块业务拓展有助于公司进一步完善从短距离高速数通到中长距离光通信的产品布局，扩大高端光模块的应用领域及客户覆盖。

- **接入网与无线通信业务持续拓展，进一步完善全场景光通信产品体系。**除 AI 数据中心及高速数通产品外，公司在固定宽带接入、无线通信等领域持续保持产品布局。在固定宽带领域，25G PON OLT 及 ONU 产品已实现规模化交付，50G PON OLT 持续推进产品迭代和重点客户送样，满足下一代高速光接入网络升级需求；在无线通信领域，公司持续提供面向 5G、5G-A 基站的光通信产品，并开展 6G、低轨卫星通信等新型应用的技术研发。随着通信网络向更高带宽、更广覆盖及多元化连接场景演进，公司已形成覆盖高速数通、数据中心互联、固定宽带及无线通信等领域的产品体系。不同业务积累的光芯片设计、封装测试及规模制造能力能够相互复用，为公司持续推进高速光互联技术升级和拓展新兴应用市场提供支撑。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

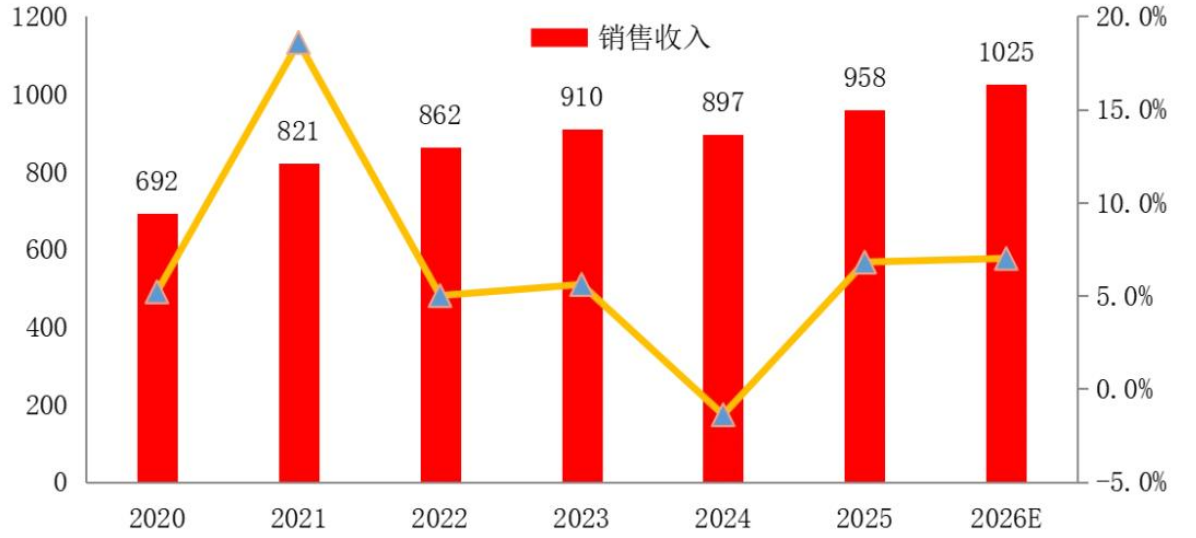
仅供内部参考，请勿外传

智能制造与智能感知：
激光精密加工与多维传感协同拓展成长空间

激光工艺与工业软件协同，提升智能制造系统集成能力

- **制造业向高精度与自动化升级，推动激光装备向高附加值应用领域拓展。**激光加工凭借非接触式、高精度及易于自动化集成等优势，广泛应用于切割、焊接、清洗及表面处理等工业制造环节。随着新能源汽车、船舶、消费电子及半导体等行业对加工精度、生产效率和产品一致性的要求持续提高，激光加工需求逐步由传统单机设备向复杂工艺、自动化产线及智能制造系统延伸。根据《2026 中国激光产业发展报告》，2025 年我国激光设备市场销售收入达到 958 亿元，同比增长 6.8%，其中激光焊接、精密加工等领域持续拓展应用。制造业高端化与智能化升级推动激光加工从通用设备向专用装备及整线解决方案发展，为具备核心工艺、工业软件和系统集成能力的企业创造新的增长空间。

图表 31：中国激光设备市场销售收入及增速（2020—2026E，单位：亿元）



来源：《2026 中国激光产业发展报告》，中泰证券研究所

- **核心激光技术与工业软件深度融合，持续完善智能制造技术体系。**华工科技依托长期积累的激光加工技术，逐步形成覆盖核心光源、精密加工装备、自动化产线及智慧工厂的产品体系。根据公司公告，公司已掌握超快激光光源、精密光束调控、三维五轴加工头等关键技术，并自主开发计算机辅助制造（CAM）软件、机器视觉、运动控制系统及激光协同控制软件，实现从激光光源、加工工艺到设备控制的协同设计。通过将核心硬件与工业软件相结合，公司能够围绕不同材料及加工场景优化激光能量控制、加工路径和设备运动精度，并将质量检测与自动化控制融入生产流程，持续提升高端装备的加工效率和系统集成能力。

- **AI 技术赋能激光加工与产线管理，推动公司由装备制造向智能制造解决方案延伸。**随着工业智能化程度提高，激光装备逐步由单一加工功能向工艺优化、质量检测和生产调度协同发展。公司持续推进 AI 算法与激光工艺融合，自研三维五轴智能编程软件已实现加工参数智能推荐，并将机器视觉、缺陷识别及智能调度应用于自动化生产场景。依托长期积累的材料加工工艺与行业应用经验，公司能够针对汽车、船舶、半导体等不同客户开发定制化解决方案，并将成熟工艺逐步复制至同类设备及自动化产线。随着装备智能化、

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

产线自动化与工厂智慧化持续推进，公司有望进一步提高产品附加值，增强在高端智能制造领域的综合竞争力。

汽车与船舶订单持续增长，高端激光装备加快全球化布局

- **汽车与船舶等重点行业订单持续增长，带动智能制造业务规模扩大。**华工科技依托激光加工工艺及自动化产线集成能力，持续深耕新能源汽车、船舶及高端装备制造等重点行业。2025 年，公司新能源汽车相关订单同比增长 29%，船舶相关订单同比增长 24%，三维五轴激光装备成功进入欧盟市场，高端产品国际化布局持续推进。2026 年上半年，公司激光加工装备及智能制造产线业务实现营业收入 19.29 亿元，同比增长 15.09%；其中新能源汽车、船舶等五大重点行业订单占宏加工业务的 89%。随着重点行业需求持续拓展，公司通过核心装备升级、产品应用延伸及海外客户开发，进一步巩固智能制造业务的市场基础。

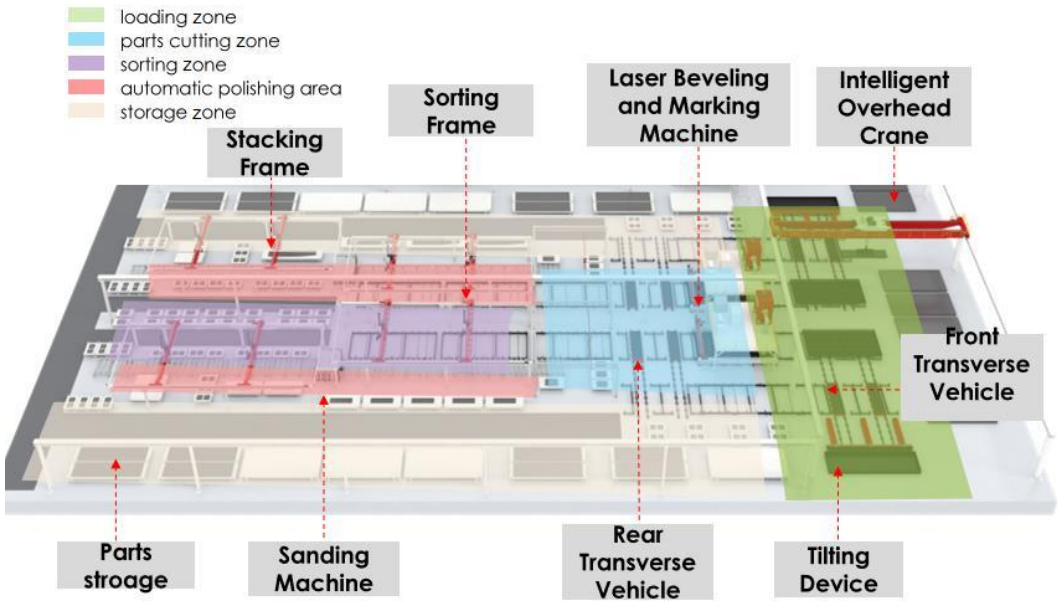
- **新能源汽车制造工艺持续升级，推动激光装备由传统切割向多工艺集成延伸。**新能源汽车轻量化及复杂结构设计对材料加工工艺提出更高要求，高强钢、铝合金及多种复合材料的应用推动激光切割、焊接、清洗及表面处理等工艺持续发展。华工科技依托激光光源、自动化控制及质量检测技术积累，逐步将产品由单一切割设备向焊接、清洗、淬火及熔覆等高附加值工艺拓展，并通过自动化产线集成提高客户生产效率。2026 年上半年，公司高速飞行清洗设备带动 3C 及动力电池相关领域订单同比增长 22%，多头激光落料自动化产线、白车身焊装等产品持续拓展应用。随着新能源汽车制造向高精度、柔性化及自动化方向发展，公司有望依托多工艺协同能力，进一步扩大在整车及零部件生产环节的产品覆盖。

- **船舶制造高端化推动复杂加工需求增长，特色激光装备订单快速放量。**船舶制造涉及大尺寸厚板切割、复杂坡口加工、焊接及生产标识等工艺，对设备加工精度、稳定性和自动化程度要求较高。随着船舶行业向绿色化、高端化及智能化升级，激光加工装备在船体结构件制造及自动化生产中的应用逐步扩大。华工科技已形成涵盖大幅面高精度坡口切割、锌粉划线、喷墨划线及管法兰切焊等产品的装备体系，并持续推进超大幅面激光复合加工及自动化焊接产线开发。2026 年上半年，公司大幅面坡口切割、锌粉划线及喷墨划线等智能装备订单同比增长 285%，大幅面高精度坡口装备和组立焊接产品出口持续增长。公司依托复杂结构加工工艺及整线集成经验，有望持续提高在高端船舶制造领域的产品配套能力。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

图表 32：船舶板材激光加工自动化产线示意



来源：公司官网，中泰证券研究所

半导体激光装备实现头部客户导入，先进封装拓展高端应用空间

- **半导体制造向精密化与高集成度演进，推动专用激光加工装备需求增长。**随着半导体器件结构持续升级，晶圆制造及先进封装对加工精度、材料适配、工艺稳定性和制造效率提出更高要求。激光技术能够通过波长、脉宽及能量密度控制，实现晶圆标记、开槽、切割及特定退火等精密加工工艺，并逐步应用于存储芯片、光电芯片及化合物半导体等领域。相较于传统工业加工，半导体制造对激光能量控制、精密运动及加工一致性的要求更高，推动激光装备向专用化、高精度和高可靠性方向发展。华工科技依托超快激光、精密光束调控及高精度运动控制等技术积累，持续推动激光加工能力由传统工业制造向半导体精密加工领域延伸。

- **12 英寸晶圆激光加工装备成功导入头部存储量产线，高端半导体装备取得重要突破。**华工科技持续推进高端晶圆激光加工设备自主研发，并通过半导体激光装备产业创新联合实验室加强核心技术攻关。2026 年上半年，公司自主开发的 12 英寸高端晶圆激光加工装备成功导入头部存储晶圆量产线，核心部件实现 100%国产化。该进展体现公司在大尺寸晶圆精密加工、设备稳定性及工艺适配方面取得重要突破，也标志着自主激光加工装备在高端存储芯片制造领域实现实际产线应用。随着存储芯片制造工艺持续升级，公司有望依托核心客户导入经验，进一步推进相关设备迭代及同类工艺的市场拓展。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

图表 33：华工激光先进半导体激光及量测装备组合



来源：公司官网，中泰证券研究所

- **光电芯片与碳化硅装备实现批量应用，半导体业务产品布局持续完善。**除存储芯片领域外，公司积极拓展光电芯片及第三代半导体相关激光加工工艺。公司光电芯片激光加工装备已实现头部客户批量供货，碳化硅（SiC）相关装备完成批量产业化，SiC 退火设备实现订单复制。不同半导体材料在吸收特性、热敏感性及加工精度等方面存在差异，需要针对性开发激光光源、加工参数及设备控制方案。公司依托多类型激光光源与精密加工技术积累，逐步形成覆盖光电芯片、碳化硅及存储芯片等领域的装备布局，有利于扩大高端半导体加工设备的应用范围，增强在不同细分工艺中的客户配套能力。

图表 34：半导体激光装备覆盖多类材料与精密制造工艺

应用领域	装备方向	公司披露进展
存储芯片	12英寸高端晶圆激光加工	2026年上半年导入头部存储晶圆量产线，核心部件100%国产化
光电芯片	光电芯片激光加工	已实现头部客户批量供货
碳化硅（SiC）	SiC加工与退火	相关装备完成批量产业化，退火设备实现订单复制
玻璃基板	TGV激光打孔	已达到Demo级，持续优化
高密度电子互联	激光PCB打孔	进入多家头部客户验证阶段

来源：公司公告，中泰证券研究所

- **TGV 及 PCB 精密加工持续推进，先进封装与高密度互联创造新的设备需求。**随着先进封装和高密度电子互联技术发展，玻璃基板、精密微孔及高速连接结构对加工精度和孔径一致性提出更高要求。玻璃通孔（TGV）技术通过玻璃基板内部的垂直互联实现高密度电气连接，激光加工可应用于微孔形成及相关精密制造工艺。华工科技已开展 TGV 激光打孔装备研发，2026 年 8 月公司披露相关设备已达到 Demo 级并持续优化；激光 PCB 打孔装备也已进入多家头部客户验证阶段。随着玻璃基板、先进封装及高密度电子互联技术逐步发展，公司有望依托超快激光、精密运动控制及微纳加工经验，进一步拓展半导体封装及高端电子制造领域的专用装备市场。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

图表 35：选择性激光蚀刻形成玻璃通孔的工艺示例



来源：光芯，Fraunhofer IZM，中泰证券研究所

增材制造布局装备与加工服务，切入消费电子及 AI 算力新应用

- **金属增材制造适应复杂结构与精密加工需求，打开高附加值应用空间。**增材制造通过逐层成形方式实现复杂零件加工，能够突破传统切削、铸造及模具工艺在内部流道、一体化结构及复杂几何形态方面的部分限制，在轻量化设计、精密制造及热管理等领域具有应用优势。随着消费电子产品向轻薄化、复杂结构发展，以及 AI 服务器和光通信设备对高效散热提出更高要求，钛合金结构件、铜基散热部件及复杂内部流道等产品为金属增材制造创造新的应用场景。华工科技依托激光光源、能量控制及精密加工经验，持续推进多激光协同加工、特色材料成形及自动化增材制造技术开发，拓展高端零部件制造领域的产品布局。

- **装备与加工服务双轮驱动，推动增材制造由技术研发向规模化应用延伸。**华工科技持续完善金属增材制造装备及自动化生产能力，逐步形成覆盖核心装备、加工工艺及终端制造服务的业务体系。2025 年，公司推出 3DP-Cell 增材自动化产线，完成客户验证并取得首个订单；2026 年上半年，进一步推出 LAM450 八头激光增材装备、LWM260 绿光增材打印装备及 3DP-Cell 自动化产线，并在加工服务领域实现行业客户批量订单与交付。多激光头设备能够提高复杂零件的加工效率，绿光激光加工有利于改善铜等高反射材料的能量吸收与成形效果，自动化产线则进一步衔接零件加工、上下料及生产管理。通过装备销售与加工服务协同发展，公司能够将终端零件制造过程中的工艺经验反向应用于设备研发，持续提高增材制造产品的技术适配性和交付能力。

图表 36：多激光与绿光增材制造装备拓展材料及量产应用



来源：公司官网，中泰证券研究所

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

- **消费电子钛加工与 AI 铜加工取得客户突破，特色材料应用逐步落地。**公司聚焦 3C 消费电子与 AI 算力两大重点应用领域，持续推进复杂结构件及特色材料的增材制造工艺开发。公司在 3C 钛加工领域已获得多家主流终端品牌客户订单，在 AI 相关铜加工领域，光通信器件及服务器散热结构件已实现小批量供货。钛合金增材制造能够满足消费电子产品对轻量化、结构复杂度及材料性能的要求，铜基增材制造则适用于具有复杂流道和高导热需求的散热部件。随着公司在材料工艺、终端客户开发及小批量交付方面持续积累经验，增材制造有望由特色工艺应用进一步向批量零部件生产延伸，为智能制造业务培育新的产品增长点。

敏感陶瓷技术积累深厚，新能源汽车热管理配套持续深化

- **敏感陶瓷与精密封装构成核心技术基础，推动感知产品向集成化升级。**华工高理长期深耕敏感陶瓷材料、芯片制造及精密封装技术，逐步形成覆盖温度感知、加热控制及多功能传感的产品体系。其中，负温度系数热敏电阻（NTC）利用电阻值随温度升高而下降的特性实现温度测量，正温度系数热敏电阻（PTC）则利用特定温区内电阻变化特性实现温控及加热功能。公司依托敏感陶瓷配方、芯片制造与封装工艺的长期积累，形成覆盖智慧家居、新能源汽车及智慧能源等领域的规模化配套能力，并进一步向压力、气体及多功能集成传感器拓展。随着终端设备向小型化、高精度和智能化发展，公司能够依托核心材料和器件技术持续完善产品体系，推动业务由单一感知元件向集成化感知与控制模块升级。

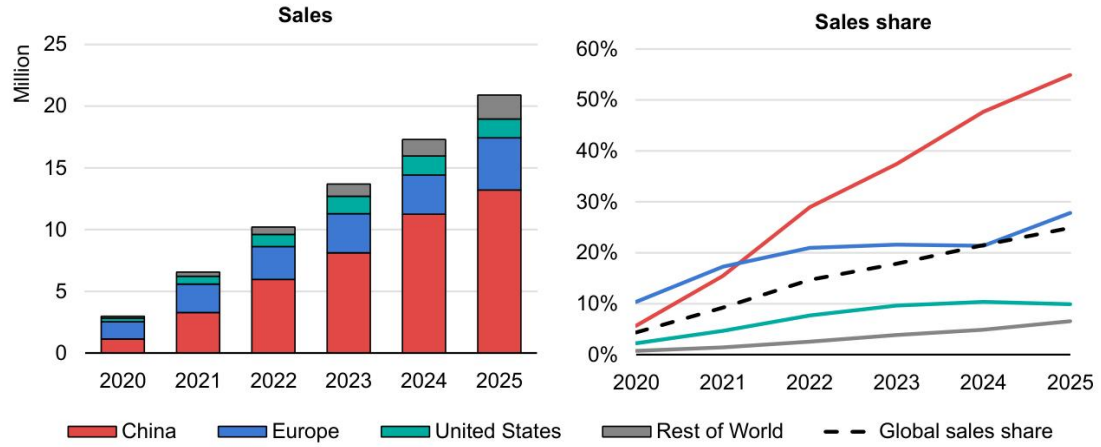
- **新能源汽车市场持续扩容，温度感知与热管理需求不断增加。**新能源汽车动力电池、电驱系统、座舱及空调系统均需要精确的温度监测与热管理控制，温度传感器、PTC 加热器及集成热管理模块广泛应用于电池温控、低温加热、除霜及乘员舱热舒适管理等场景。根据国际能源署（IEA）《全球电动汽车展望 2026》，2025 年全球电动汽车销量超过 2,000 万辆，同比增长约 20%，占全球汽车销量的比重达到约 25%。新能源汽车市场规模扩大以及车型功能配置升级，持续推动温度感知、加热控制与热管理产品的应用需求。华工高理依托成熟的 NTC、PTC 技术与汽车客户配套经验，有望进一步扩大新能源汽车热管理领域的产品覆盖。

- **主流车企客户合作持续深化，规模化配套构成智能感知业务基础。**华工科技在新能源汽车温度感知及热管理领域积累了较为成熟的产品体系，与国内主流汽车制造商保持长期合作关系，并持续推进客户结构优化及新车型项目导入。2025 年，公司智能感知业务实现收入 40.27 亿元，同比增长 9.78%；2026 年上半年实现收入 18.79 亿元。公司围绕整车及零部件客户对测温精度、产品可靠性、小型化和集成化的差异化需求，持续推进温度传感器、光电传感器及高端热管理产品开发。长期积累的材料配方、封装工艺及整车配套经验，有利于公司缩短新品开发周期，并在不同车型和应用场景中复用成熟技术。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

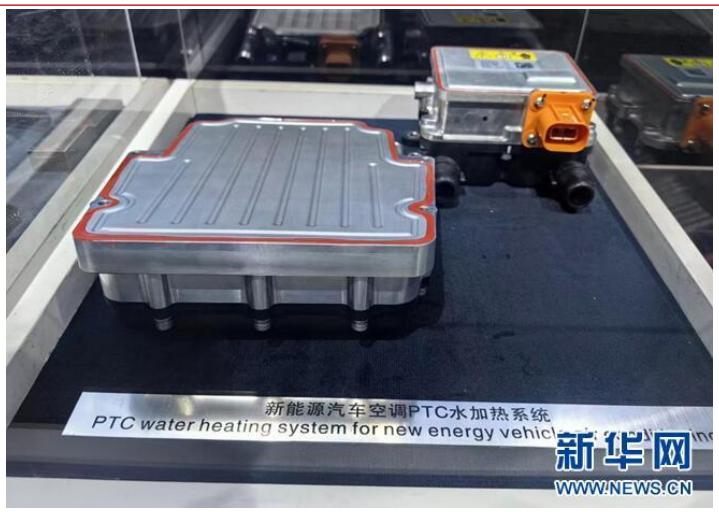
图表 37：全球电动汽车销量与主要市场销售占比（2020—2025 年）



来源：IEA《Global EV Outlook 2026》，中泰证券研究所

- **车载热管理集成模块实现定点与批量交付，产品由核心元件向系统配套延伸。**随着新能源汽车热管理系统向集成化与精细化控制发展，传统单一传感及加热元件逐步向多功能模块升级，对产品集成设计、温度控制及系统适配能力提出更高要求。华工高理依托 NTC、PTC 及汽车电子配套技术积累，持续推进车载热管理集成产品开发。2025 年，公司热管理集成模块取得首家主机厂项目定点；2026 年上半年进一步取得重大客户定点并实现批量交付。产品由独立元器件向集成模块延伸，有助于公司增加单个车型项目的产品配套内容，并通过前期联合开发进一步深化与整车客户的合作，为智能感知业务向高附加值产品升级提供支撑。

图表 38：华工高理 PTC 水加热器产品



来源：华工高理，新华网，中泰证券研究所

多维感知新品加快放量，储能与海外市场拓宽成长空间

- **压力与气体传感器持续取得客户突破，推动公司由温度感知向多维感知升级。**华工科技在巩固温度传感及热管理业务基础上，持续推进压力、气体及多功能集成传感器研发和产业化。2025 年，公司压力传感器销售增速超过 100%，并成功进入多家头部汽车制造商供应链；2026 年上半年，压力传感器进一步完成数十家头部客户定点与批量供货，产品市场覆盖持续扩大。与此同时，公司持续推进 MEMS 压力传感器、气体传感器及多功能集成产品

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

开发，逐步形成覆盖温度、压力、气体及空气质量等多个感知维度的产品体系。不同类型传感器能够复用公司既有的材料、芯片、封装及客户开发能力，有助于扩大单个终端设备中的产品配套范围，提高智能感知业务的产品附加值。

- **冷媒气体传感器实现规模化交付，进一步拓展全球家电客户应用。**随着家电产品向高能效、智能化和安全管理升级，制冷设备对冷媒气体检测、温度监控及运行状态感知提出更高要求。公司依托敏感材料、精密封装及传感信号处理技术积累，持续推进气体传感器研发与客户导入。2025 年，公司气体传感器取得 UL 认证并实现量产突破；2026 年上半年，冷媒气体传感器进一步实现全球家电头部客户批量供货。通过将气体检测与既有温度、压力感知产品相结合，公司能够进一步丰富家电客户的传感器配套方案，并依托国际认证及规模化制造经验，拓展更多全球客户及终端应用场景。

图表 39：压力与冷媒气体传感器拓展多维感知应用



压力传感器系列产品



冷媒气体传感器

来源：华工高理，中泰证券研究所

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

盈利预测与核心假设

核心假设

- **光电器件业务：**高速产品放量与海外市场拓展共同驱动收入增长。该业务主要包括高速数通光模块、相干光模块、接入网及无线通信光模块，并将NPO/CPO 光引擎、外置光源、XPO 及高速铜连接等产品纳入未来增长空间。根据公司披露，下半年国内在手订单超过 60 亿元，海外 800G LPO、1.6T 订单超过 2 亿美元，为后续交付提供需求支撑。考虑到 AI 训练与推理需求持续增长，核心物料供应改善、国内外产能释放及在手订单交付有望共同推动业务扩张，我们预计 2026—2028 年该业务收入分别为 118.83 亿元、195.83 亿元和 293.74 亿元，同比增长 94.9%、64.8%和 50.0%。其中，800G、1.6T 产品构成近期主要增量，NPO 等新产品在完成客户验证及量产导入后逐步贡献收入。盈利能力方面，自研硅光方案规模应用、高速产品及海外业务占比提升，有望提高业务盈利水平。

- **激光加工装备及智能制造产线业务：**重点行业装备交付与高端应用拓展支撑收入稳步增长。该业务主要包括汽车、船舶等行业的激光切割、焊接及自动化产线，并将半导体激光装备、增材制造装备与加工服务、PCB 及玻璃通孔精密加工等方向纳入业务布局。2026 年上半年，该业务实现收入 19.29 亿元，同比增长 15.09%，毛利率为 31.86%；公司高端晶圆激光加工装备已导入头部存储晶圆量产线，增材制造加工服务已取得行业客户批量订单并交付。考虑到汽车与船舶装备需求持续拓展，海外客户开发及半导体、增材制造业务产业化有望贡献新增收入，我们预计 2026—2028 年该业务收入分别为 43.12 亿元、51.53 亿元和 61.84 亿元，同比增长 18.6%、19.5%和 20.0%。

- **敏感元器件业务：**多维感知新品与集成热管理产品拓展推动业务增长。该业务主要包括 NTC 温度传感器、PTC 加热器，以及压力、气体、光电及多功能集成传感器、车载热管理集成模块等产品，覆盖新能源汽车、智慧家居和智慧能源等应用场景。公司持续推进由温度感知向多维集成感知升级，压力传感器已进入多家一线车企供应链，冷媒气体传感器实现全球家电头部客户批量供货。考虑到新品从客户定点逐步转入规模交付，储能应用与海外客户拓展持续推进，我们预计 2026—2028 年该业务收入分别为 42.12 亿元、46.33 亿元和 51.89 亿元，同比增长 4.6%、10.0%和 12.0%。

- **费用率：**研发投入随业务规模增长，销售及管理费用率逐步下降。公司持续推进高速光模块、硅光芯片、NPO/CPO、半导体激光装备及新型传感器研发，未来三年仍需保持较高研发投入。2026 年上半年，公司销售、管理及研发费用率分别约为 3.28%、2.19%和 6.00%。考虑到新产品开发、海外市场拓展及产能建设需要持续投入，随着高速光互联业务放量及整体经营规模扩大，销售网络和管理资源的规模效应有望逐步体现，预计销售费用率分别为 3.2%、2.9%和 2.6%，管理费用率分别为 2.3%、2.1%和 1.9%，研发费用率分别为 6.1%、6.4%，6.0%。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

图表 40：公司分业务预测（单位：百万元）

		2025	2026E	2027E	2028E
光电器件	收入	6096.82	11882.70	19582.69	29374.04
	YoY	53.39%	94.90%	64.80%	50.00%
	成本	5288.61	10113.37	15881.56	24145.46
	毛利率	13.26%	14.89%	18.90%	17.80%
	业务收入比例	42.47%	56.50%	65.23%	70.90%
激光加工装备及智能制造产线	收入	3635.91	4312.19	5153.07	6183.68
	YoY	4.13%	18.60%	19.50%	20.00%
	成本	2566.86	2932.29	3478.32	4136.88
	毛利率	29.40%	32.00%	32.50%	33.10%
	业务收入比例	25.33%	20.50%	17.16%	14.93%
敏感元器件	收入	4026.87	4212.11	4633.32	5189.31
	YoY	9.78%	4.60%	10.00%	12.00%
	成本	3041.98	3285.44	3563.02	3943.88
	毛利率	24.46%	22.00%	23.10%	24.00%
	业务收入比例	28.05%	20.03%	15.43%	12.53%
激光全息膜类系列产品	收入	463.93	493.16	517.82	543.71
	YoY	8.61%	6.30%	5.00%	5.00%
	成本	319.72	340.28	355.74	380.59
	毛利率	31.08%	31.00%	31.30%	30.00%
	业务收入比例	3.23%	2.34%	1.72%	1.31%
租赁及其他	收入	131.23	132.80	135.46	138.58
	YoY	-10.93%	1.20%	2.00%	2.30%
	成本	91.50	92.96	94.82	97.00
	毛利率	30.28%	30.00%	30.00%	30.00%
	业务收入比例	0.91%	0.63%	0.45%	0.33%

来源：中泰证券研究所

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

可比公司对比

- 在可比公司选取上，我们主要从主营业务相关性、技术布局及下游应用三个维度出发，选取中际旭创、新易盛、光迅科技、大族激光及安培龙作为华工科技的可比公司。其中，中际旭创和新易盛主营光通信模块，与华工科技在高速数通光互联领域具有较高业务相关性；光迅科技产品覆盖光通信模块及核心光器件，能够为公司光电器件业务及垂直集成能力提供参考。大族激光布局激光加工、自动化装备、半导体加工及增材制造，与公司智能制造业务具有较高重合度；安培龙产品覆盖热敏电阻、温度及压力传感器，下游涉及汽车、家电和储能，可作为智能感知业务的补充对照。上述公司共同覆盖华工科技光互联、智能制造和智能感知三大业务方向。

- 从估值看，五家可比公司 2025A/2026E/2027E/2028E PE 均值分别为 69.83/41.96/24.95/22.29 倍，华工科技对应 PE 分别为 51.0/36.6/24.6/19.4 倍。公司 2026-2028 年预测估值低于可比公司均值。我们认为，公司高速光模块业务增长、自研硅光方案规模应用及 NPO/CPO 产品布局，为中长期业务拓展提供支撑；智能制造与智能感知业务则进一步丰富盈利来源。随着 800G、1.6T 产品交付扩大、海外客户拓展及高端装备和传感器新品放量，公司有望通过盈利增长逐步消化估值。

图表 41：可比较公司对比（截止 10.23 日收盘数据，采用 WIND 一致预期）

公司名称	总市值（亿元）	2025年营业收入（亿元）	2025年归母净利润（亿元）	2025A PE	2026E PE	2027E PE	2028E PE
中际旭创	7,237.50	382.40	107.97	62.77	21.01	10.48	7.15
新易盛	3,640.26	248.42	95.32	44.93	17.85	10.11	6.87
光迅科技	1,064.69	119.29	9.46	59.63	60.85	29.38	21.03
大族激光	637.22	187.59	11.90	35.65	22.44	14.11	11.04
安培龙	93.15	11.83	0.91	146.17	87.67	60.69	65.38
可比公司均值				69.83	41.96	24.95	22.29
华工科技	749.90	143.55	14.71	51.00	36.60	24.60	19.40

来源：WIND，中泰证券研究所

盈利预测与投资建议

- **盈利预测与投资建议：**公司 2025 年实现营业收入 143.55 亿元，同比增长 22.59%；实现归母净利润 14.71 亿元，同比增长 20.48%。考虑到 AI 训练与推理需求持续增长，高速光互联向 800G、1.6T 加速升级，公司有望凭借自研硅光芯片、先进封装及规模化交付能力，持续扩大国内外客户覆盖，推动光电器件业务快速增长；同时，半导体激光装备、增材制造及多维传感产品持续拓展，为智能制造与智能感知业务贡献新增量。基于高速光模块放量、海外业务拓展及产品结构升级的判断，我们预计 2026—2028 年公司分别实现营业收入 210.3 亿元、300.2 亿元、414.3 亿元，同比增长 47%、43%、38%；实现归母净利润 20.5 亿元、30.5 亿元、38.6 亿元，同比增长 39%、49%、27%。我们认为，高速光模块有望成为公司未来三年业绩增长的核心驱动，自研硅光方案规模应用与制造效率提升将进一步增强盈利能力，NPO/CPO 光引擎等新产品则有望在客户导入与产业化推进过程中打开中长期成长空间。公司兼具现有高速产品放量与下一代光互联技术升级的发展机遇，首次覆盖，给予公司“买入”评级。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

风险提示

- **风险提示：**AI 应用发展不及预期风险，下游资本开支节奏变化风险，研究信息更新滞后风险，第三方数据偏差风险，市场空间测算偏差风险。

- **AI 应用发展不及预期风险：**AI 训练与推理需求增长是高速光互联市场扩张的重要驱动力，带动 800G、1.6T 光模块升级，并为 NPO/CPO 等新型光互联方案创造应用空间。若 AI 应用推广、模型迭代或算力需求增长节奏发生变化，高速光模块需求释放及新型光互联方案的产业化进程可能相应调整，进而影响公司相关业务的成长节奏。

- **下游资本开支节奏变化风险：**公司光电器件业务受益于国内外云厂商及互联网客户的 AI 基础设施投入，智能制造与智能感知业务则与汽车、船舶、消费电子及新能源等领域的需求相关。若下游客户根据经营情况、投资回报或项目建设进度调整采购安排，相关订单交付、新产品导入及收入确认时点可能发生变化，进而影响公司阶段性经营表现。

- **研究信息更新滞后风险：**高速光模块、硅光芯片、NPO/CPO 及先进封装等领域技术迭代较快，产品研发、客户验证与产能建设进展具有较强时效性。本报告依据截至研究时点可获取的公开资料形成判断，若后续产业进展或公司经营情况发生变化，相关信息的披露与研究更新可能存在时间差，进而影响盈利预测及投资判断的适用性。

- **第三方数据偏差风险：**本报告部分行业规模、技术渗透率及竞争格局分析参考 LightCounting、TrendForce 等第三方机构资料。不同机构在产品分类、统计范围、样本覆盖及预测方法等方面存在差异，部分数据亦可能随产业发展进行修订。若相关统计或预测结果发生调整，可能影响对光互联行业增长空间、技术演进速度及公司市场地位的判断。

- **市场空间测算偏差风险：**高速光互联、半导体激光装备及多维传感等领域持续拓展新产品与新应用，部分细分市场仍处于技术演进和客户导入阶段。本报告对市场空间、产品渗透率及业务增速的测算建立在特定假设基础上，若技术方案选择、产品价格、客户部署节奏或市场竞争格局发生变化，实际市场规模及公司业务拓展进度可能与测算结果存在差异，进而影响盈利预测与估值判断。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

盈利预测表

资产负债表 单位：百万元

会计年度	2025A	2026E	2027E	2028E
货币资金	4,558	6,310	9,007	12,429
应收票据	231	331	469	655
应收账款	4,363	6,185	8,621	11,822
预付账款	448	868	1,135	1,525
存货	3,581	4,709	6,879	9,722
合同资产	703	1,092	1,497	2,082
其他流动资产	1,968	4,050	5,308	6,848
流动资产合计	15,150	22,452	31,418	43,002
其他长期投资	0	0	0	0
长期股权投资	645	619	595	619
固定资产	2,804	2,946	3,135	3,366
在建工程	247	347	347	247
无形资产	487	577	651	728
其他非流动资产	3,588	3,565	3,623	3,650
非流动资产合计	7,769	8,054	8,350	8,611
资产合计	**22,919**	**30,507**	**39,768**	**51,613**
短期借款	167	3,169	5,062	6,963
应付票据	2,431	3,348	4,950	6,966
应付账款	3,759	5,029	7,082	10,007
预收款项	0	0	0	0
合同负债	489	379	540	746
其他应付款	132	132	132	132
一年内到期的非流动负债	1,659	1,659	1,659	1,659
其他流动负债	1,483	2,087	2,826	3,840
流动负债合计	10,120	15,803	22,252	30,313
长期借款	1,188	1,238	1,168	1,248
应付债券	0	0	0	0
其他非流动负债	474	474	474	474
非流动负债合计	1,662	1,712	1,642	1,722
负债合计	**11,782**	**17,515**	**23,894**	**32,035**
归属母公司所有者权益	11,057	12,893	15,745	19,408
少数股东权益	80	99	129	170
所有者权益合计	**11,137**	**12,992**	**15,875**	**19,578**
负债和股东权益	**22,919**	**30,507**	**39,768**	**51,613**

现金流量表 单位：百万元

会计年度	2025A	2026E	2027E	2028E
经营活动现金流	**1,221**	**503**	**1,658**	**2,185**
现金收益	1,816	2,409	3,494	4,400
存货影响	-960	-1,127	-2,170	-2,843
经营性应收影响	640	-2,248	-2,705	-3,595
经营性应付影响	503	2,187	3,655	4,941
其他影响	-778	-717	-615	-718
投资活动现金流	**-1,088**	**-1,597**	**-537**	**-441**
资本支出	-1,067	-670	-626	-603
股权投资	-124	25	24	-25
其他长期资产变化	103	-952	65	187
融资活动现金流	**-176**	**2,846**	**1,576**	**1,678**
借款增加	-487	3,052	1,823	1,981
股利及利息支付	-272	-494	-712	-948
股东融资	0	0	0	0
其他影响	583	288	465	645

利润表 单位：百万元

会计年度	2025A	2026E	2027E	2028E
营业收入	**14,355**	**21,033**	**30,022**	**41,429**
营业成本	11,309	16,764	23,373	32,704
税金及附加	62	99	144	191
销售费用	560	673	871	1,077
管理费用	373	484	630	787
研发费用	885	1,283	1,921	2,486
财务费用	-17	5	46	101
信用减值损失	21	-11	-15	-20
资产减值损失	-82	-94	-135	-184
公允价值变动收益	29	39	23	31
投资收益	27	334	279	244
其他收益	423	423	423	423
营业利润	**1,621**	**2,435**	**3,631**	**4,595**
营业外收入	4	5	4	5
营业外支出	7	7	7	7
利润总额	**1,618**	**2,433**	**3,628**	**4,593**
所得税	164	365	544	689
净利润	**1,454**	**2,068**	**3,084**	**3,904**
少数股东损益	-16	19	31	41
归属母公司净利润	**1,471**	**2,049**	**3,053**	**3,864**
NOPLAT	1,439	2,072	3,123	3,990
EPS（摊薄）	1.46	2.04	3.04	3.84

主要财务比率

会计年度	2025A	2026E	2027E	2028E
成长能力				
营业收入增长率	22.6%	46.5%	42.7%	38.0%
EBIT 增长率	32.0%	52.2%	50.7%	27.8%
归母公司净利润增长率	20.5%	39.3%	49.0%	26.5%
获利能力				
毛利率	21.2%	20.3%	22.1%	21.1%
净利率	10.1%	9.8%	10.3%	9.4%
ROE	13.2%	15.8%	19.2%	19.7%
ROIC	15.5%	17.4%	19.9%	19.5%
偿债能力				
资产负债率	51.4%	57.4%	60.1%	62.1%
债务权益比	31.3%	50.3%	52.7%	52.8%
流动比率	1.5	1.4	1.4	1.4
速动比率	1.1	1.1	1.1	1.1
营运能力				
总资产周转率	0.6	0.7	0.8	0.8
应收账款周转天数	116	90	89	89
应付账款周转天数	116	94	93	94
存货周转天数	99	89	89	91
每股指标（元）				
每股收益	1.46	2.04	3.04	3.84
每股经营现金流	1.21	0.50	1.65	2.17
每股净资产	11.00	12.82	15.66	19.30
估值比率				
P/E	51	37	25	19
P/B	7	6	5	4
EV/EBITDA	221	157	108	86

来源：WIND，中泰证券研究所

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster

仅供内部参考，请勿外传

投资评级说明

	评级	说明
股票评级	买入	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 15%以上
	增持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 5%~15%之间
	持有	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在-10%~+5%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数跌幅在 10%以上
行业评级	增持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在 10%以上
	中性	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在-10%~+10%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数跌幅在 10%以上
备注：评级标准为报告发布日后的 6~12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中 A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准（另有说明的除外）。		

重要声明

中泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告基于本公司及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，可能会随时调整。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。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。

市场有风险，投资需谨慎。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。

投资者应注意，在法律允许的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。本公司及其本公司的关联机构或个人可能在本报告公开发布之前已经使用或了解其中的信息。

中泰证券股份有限公司 事先未经本公司书面授权
行任何形式的翻版、发布、复制、转载、刊登、篡改，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。

Remove Demo Watermark from http://www.wancaiinfo.com/pdfmaster