

2026年06月03日

光模块扩产加速，封测设备迎需求释放

——光模块设备产业链梳理

投资评级：看好（首次）

证券分析师

赵梦妮
SAC: S1350525050005
zhaomengni@huayuanstock.com
戴铭余
SAC: S1350524060003
daimingyu@huayuanstock.com

联系人

傅雨蓉
fuyurong@huayuanstock.com

板块表现：



投资要点：

- **AI 算力驱动高速光模块放量，光模块厂商扩产带动设备需求释放。**光模块是 AI 算力基础设施中实现光电转换的关键部件，在训练与推理集群持续扩容背景下，数据中心对高带宽、低时延互连需求快速提升，推动 400G、800G 及 1.6T 光模块需求持续增长，据纳真科技招股书，至 2029 年全球光模块销售收入或将达到 2954 亿元，2024–2029 年 CAGR 为 18.5%。需求上行传导至光模块及光通信器件厂商的资本开支和产能建设，中际旭创、新易盛、光迅科技、Lumentum、Coherent 等头部厂商资本开支持续提升，2020–2025 年资本开支复合增长率分别为 24%/35%/28%/22%/26%，并在国内及东南亚等地区推进产线扩建。
- **高端产品放量推动产线自动化升级，设备投入成为扩产资本开支的重要组成部分。**随着 800G、1.6T 等高端光模块放量，自动化设备导入成为提升产能效率的重要方向。从生产端数据看，中际旭创、新易盛等厂商生产人员数量 2025 年分别同增 44%/71%，同时，光模块厂商人均创收提升，2025 年中际旭创/新易盛/光迅科技生产人员人均创收分别达到 473/336/435 万元，2020–2025 人均创收五年复合增长率分别为 21%/18%/16%，行业增长或并非单纯依靠人员扩张，而是伴随产品结构升级、自动化率提高及产线效率优化。从已披露扩产项目看，光模块产线设备投入占总投资比例较高，部分项目设备投入占比超过 70%。
- **测试、贴片、耦合是光模块封测设备投资核心环节，测试环节现阶段价值量较高。**光模块封测流程主要包括贴片、引线键合、光学耦合、组装、功能测试、老化测试与可靠性测试等环节。从全球光模块封测设备市场结构看，2025 年芯片老化测试设备和光耦合机价值量占比分别约 31%/24%；从产线投资结构看，以光迅科技年产 70 万只数通光模块产线为例，测试、贴片、耦合设备投资占比分别约 56%/24%/16%，显著高于键合、焊接等环节。
- **硅光/CPO 推动封测工艺向高精度、高自动化升级，测试、耦合、高端贴片设备有望受益。**硅光方案具备高集成度、低功耗等优势，在 800G 及以上速率产品中渗透率有望提升。相较传统分立式光模块，硅光方案在光纤阵列 FA 与光子集成电路 PIC 耦合、芯片老化测试等环节对设备提出更高要求。CPO 则进一步推动光模块封装向更高集成度方向演进，涉及交换 ASIC、硅光 PIC、EIC 等多芯片异构集成，并引入外置光源、FAU 高密度耦合、先进键合和系统级测试等新要求。
- **建议关注主设备厂商及自动化核心部件环节。**我们看好光模块封测流程中测试、耦合、贴片环节的中长期投资机会，建议关注三类公司：一是测试仪器设备公司联讯仪器、华兴源创、华盛昌、日联科技、普源精电、鼎阳科技、优利德、燕麦科技；二是具备贴片、耦合等核心工艺设备能力的设备厂商罗博特科、科瑞技术、博众精工、凯格精机、智立方、猎奇智能（拟上市）；三是 AOI 检测设备和受益于设备升级的机器视觉上游设备公司奥特维、奥普特、凌云光、埃科光电、天准科技等。
- **风险提示。下游资本开支不及预期的风险；国产替代进度不及预期；技术路线变化、客户验证周期长的风险。**

内容目录

1. 光模块扩产加速，设备需求进入释放期.....	5
1.1. 光通信系统关键部件，高速率升级趋势明确.....	5
1.2. 扩产叠加自动化提效，设备有望受益.....	6
2. 测试价值量较高，多环节设备受益扩产及高端化.....	8
2.1. 光模块核心生产工序：贴片、键合、耦合、组装、测试.....	8
2.2. 测试：设备价值量最高，高速率升级下存在国产替代空间.....	9
2.3. 贴片：高速率光模块有望提升高精度贴片机设备需求.....	11
2.4. 耦合：扩产带动设备需求，高端化提升能力要求.....	12
2.5. AOI 及上游核心部件：受益于自动化和良率要求提升.....	13
3. 硅光/CPO 推动封测设备向高精度、高自动化升级.....	14
3.1. CPO：高密度光电集成提升贴装、耦合和测试设备要求.....	14
3.2. 硅光：高集成&低功耗，对耦合和测试设备要求提高.....	16
4. 投资分析意见.....	17
5. 风险提示.....	19

图表目录

图表 1: 光模块结构图	5
图表 2: “Magnificent 7” 资本开支预期 (十亿美元)	5
图表 3: 以太网传输速率演进图	5
图表 4: 800G、1.6T 光模块有望实现快速增长 (万支)	5
图表 5: 2020-2029 年全球光模块销售收入	6
图表 6: 2020-2029 年中国光模块销售收入	6
图表 7: 全球主要光模块厂商资本支出 (亿元, 人民币)	6
图表 8: 主要光模块厂商扩产进度	6
图表 9: 国内主要光模块厂商生产人员数量 (人)	7
图表 10: 国内主要光模块厂商生产人员人均创收 (万元/人)	7
图表 11: 头部光通信厂商扩产项目投资强度测算	7
图表 12: 纳真科技光模块生产工序	8
图表 13: 2025 年全球光模块封测设备市场规模占比 (%)	9
图表 14: 光迅科技年产 70 万数通光模块产线设备投资构成明细	9
图表 15: 测试仪器设备分类	10
图表 16: 2024 年中国光通信测试仪器设备市场竞争格局	10
图表 17: 2024 年中国光通信测试仪器市场本土企业份额仅 16%	10
图表 18: 联讯仪器通信测试仪器与行业可比最高水平对比	11
图表 19: 联讯仪器光电子器件测试设备与行业可比最高水平对比	11
图表 20: 贴片工艺图示	11
图表 21: 不同速率光模块及组件贴装精度要求	12
图表 22: 2024 年全球光模块贴片机市场份额 (按设备数量口径)	12
图表 23: 耦合过程示意图	12
图表 24: 全球光模块光学耦合设备竞争格局	13
图表 25: 耦合机核心厂商技术对比	13
图表 26: AOI 检测可介入的光模块封测环节	13
图表 27: 光模块部分核心工艺环节价值量及国产化率汇总	14
图表 28: CPO 光模块结构	15
图表 29: CPO 技术路线 (按封装方式分类)	15

图表 30: 可插拔光模块与 CPO 封装工艺及设备需求对比	16
图表 31: Intel 硅光模块样品图	16
图表 32: 分立式光模块与硅光方案工艺及设备需求对比	17
图表 33: 国内光模块设备厂商布局情况	17
图表 34: 相关公司估值表	19

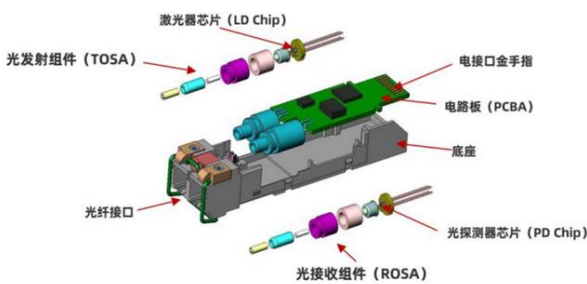
1. 光模块扩产加速，设备需求进入释放期

1.1. 光通信系统关键部件，高速率升级趋势明确

光模块是光通信系统中的关键部件，主要作用是实现光电转换：把电信号转换为光信号，再把光信号转换回电信号。以 SFP 封装光模块为例，光模块主要由光发射组件 TOSA、光接收组件 ROSA、电路板 PCBA、光纤接口所构成，其中 TOSA 和 ROSA 是光模块成本中的主要部分。

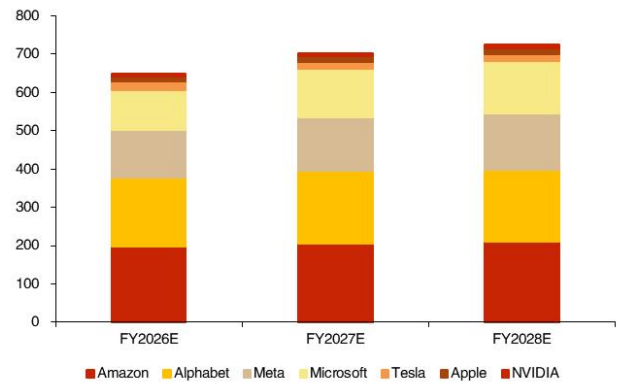
科技公司 AI 资本开支为光模块市场收入增长的主要驱动力。光模块主要应用场景在数据中心内以及数据中心之间，是 AI 基础设施投资中的关键组成部分，科技公司高资本开支有望支撑光模块景气度上行。美股“七巨头”资本开支预期处高位，据 MarketScreener 预测，2026-2028 年 Mag7 资本开支总额将分别达到 6488/7033/7258 亿美元。

图表 1：光模块结构图



资料来源：猎奇智能招股书，华源证券研究所

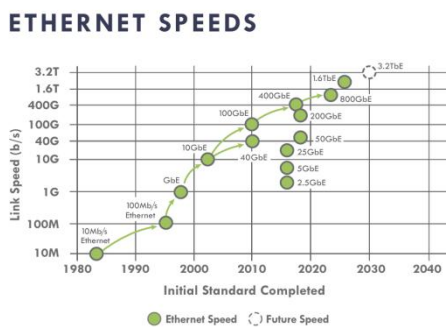
图表 2：“Magnificent 7” 资本开支预期 (十亿美元)



资料来源：MarketScreener，华源证券研究所
注：数据截至 2026 年 4 月 24 日

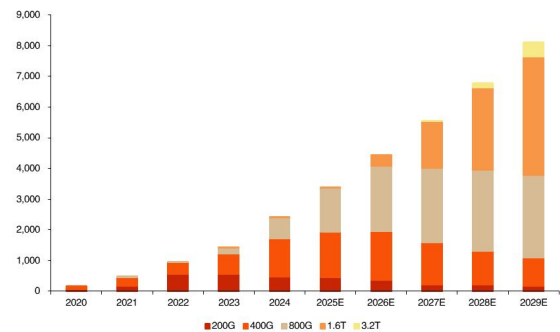
下游 AI 训练和推理集群对高带宽、低功耗互连的需求上升，推动光模块向高速率升级。大模型对算力需求呈指数级增长，促使智算业务飞速发展，AI 驱动下的各类智算应用与业务要求高速光通信网络具备大带宽、低时延与高可靠等特性以支持算力发展。当前 AI 智算中心以单点大集群为主，单点集群中数据中心以 Spine-leaf (叶脊) 网络架构为主，对光模块的数量需求显著增加，尤其是 400G、800G 乃至 1.6T 高速光模块。

图表 3：以太网传输速率演进图



资料来源：Ethernet Alliance，华源证券研究所

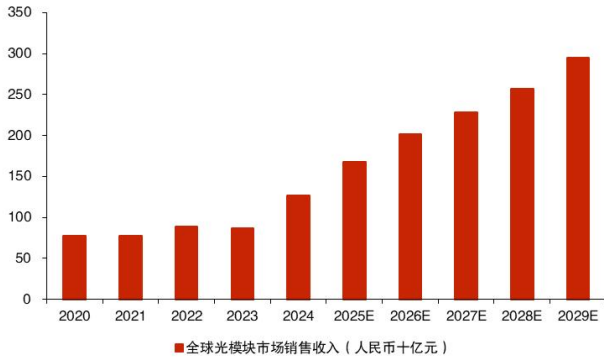
图表 4：800G、1.6T 光模块有望实现快速增长 (万支)



资料来源：LightCounting，弗若斯特沙利文，华源证券研究所

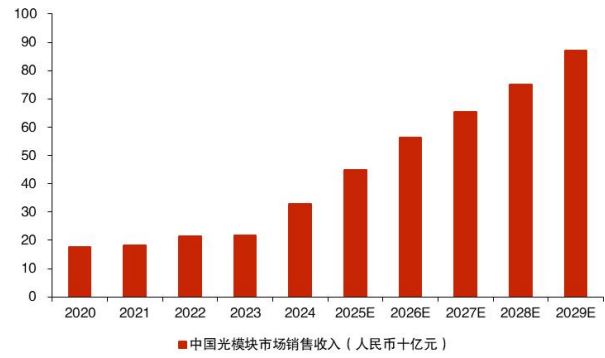
2029 年全球光模块销售收入或将达到 2954 亿元，2024–2029 年 CAGR 为 18.5%。据纳真科技招股书，2024–2029 年全球光模块市场销售收入复合年增长率预计达到 18.5%，国内光模块市场销售收入复合年增长率预计达到 21.5%，至 2029 年全球光模块市场规模预计可达 2954 亿元，光模块厂商有望充分受益下游需求提升带来的市场扩容。

图表 5：2020–2029 年全球光模块销售收入



资料来源：纳真科技招股书，华源证券研究所

图表 6：2020–2029 年中国光模块销售收入

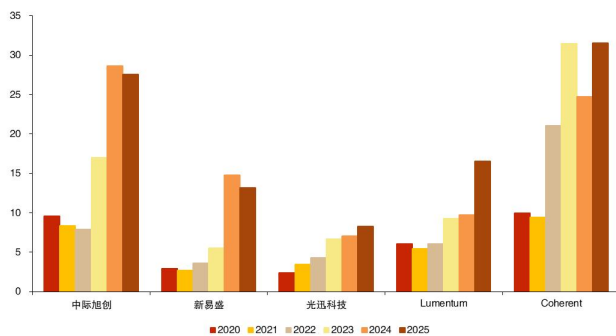


资料来源：纳真科技招股书，华源证券研究所

1.2. 扩产叠加自动化提效，设备有望受益

需求提升，光模块厂商加速扩产，主要光模块厂商资本开支复合增速超 20%。2025 年，全球主要光模块厂商中际旭创、新易盛、光迅科技、Lumentum、Coherent 资本开支分别达到 28/13/8/17/32 亿人民币，2020–2025 年复合增长率分别为 24%/35%/28%/22%/26%。2024 年后多数光模块厂商进行产线扩建，并选择东南亚国家如泰国、马来西亚、越南等建设生产基地。

图表 7：全球主要光模块厂商资本支出 (亿元，人民币)



资料来源：Wind，华源证券研究所

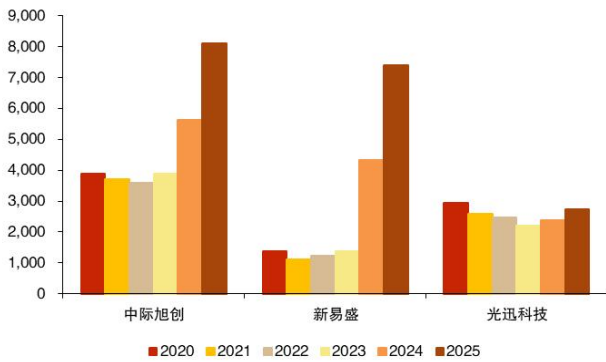
注：Lumentum、Coherent 数据为财年数据，完整财年对应去年七月至当年六月底

图表 8：主要光模块厂商扩产进度

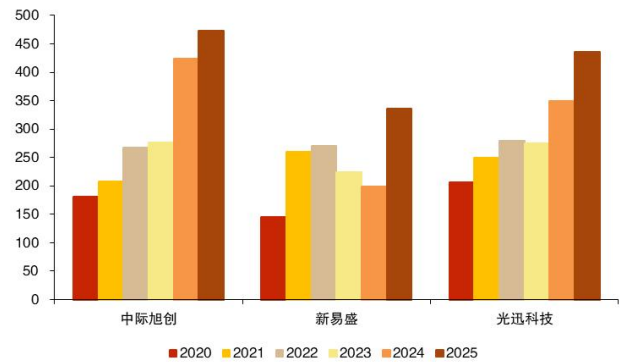
公司	基地	扩产进度	披露日期
中际旭创	泰国厂	2025 年二季度泰国厂出货量预计已能全面满足北美客户订单需求，未来公司将在泰国进一步扩充产能	2025 年 6 月
新易盛	泰国工厂二期	2024 年末建成并于 2025 年初投产，产能持续扩充	2025 年 7 月
光迅科技	海外制造基地	2025 年上半年完成产能建设	2025 年 8 月
	武汉东湖产业基地	2025 年上半年完成产能建设	2025 年 8 月
汇绿生态	鄂州生产基地一期	2025 年 10 月投产	2025 年 11 月
	鄂州生产基地二期	预计将于 2027 年投产，2029 年达产	2025 年 11 月
Lumentum	马来西亚生产基地	预计将于 2030 年达产	2025 年 11 月
		已经在泰国增加制造产能支持光模块业务	2025 年 11 月
Coherent	马来西亚、越南	正在马来西亚、越南等地区扩大产能	2026 年 2 月

资料来源：各公司公告，华源证券研究所

人员扩充+自动化升级助推光模块厂商提效。从生产端数据看，中际旭创、新易盛生产人员数量明显增长，2025 年中际旭创/新易盛生产人员数量分别同比增长 44%/71%，反映 AI 光模块需求高景气下头部厂商持续扩产；同时，光模块厂商人均创收持续提升，2025 年中际旭创/新易盛/光迅科技生产人员人均创收分别达到 473/336/435 万元，2020–2025 人均创收五年复合增长率分别为 21%/18%/16%，行业增长或并非单纯依靠人员扩张，而是伴随高端产品占比提升、自动化率提高及产线效率优化。对于光模块设备而言，新增产能建设与存量产线自动化升级有望共同驱动设备需求释放。

图表 9：国内主要光模块厂商生产人员数量（人）


资料来源：Wind，华源证券研究所

图表 10：国内主要光模块厂商生产人员人均创收（万元/人）


资料来源：Wind，华源证券研究所

部分产线设备投入占比 70%以上，高速率升级或提升设备投资强度。据上市光模块厂商已披露扩产项目看，产线设备是项目资本开支的重要组成部分，设备相关投入占总投资比例普遍较高，部分项目超过 70%。其中，中际旭创铜陵项目设备投入 4.8 亿元，占总投资比例约 82%；德科立高速率光模块产品线扩产及升级项目设备投入 4.5 亿元，占比约 73%。从单位产能设备投资看，中际旭创苏州、铜陵项目产线每支年产能对应设备投入分别为 446/437 元，光迅科技、德科立项目每支年产能对应设备投入分别为 367/412 元，高速率光模块产线具有较高设备投资强度。考虑到 800G、1.6T 产品在制造环节要求更高，后续高速率产品放量有望进一步提升核心设备环节的需求弹性。

图表 11：头部光通信厂商扩产项目设备投资强度测算

公司	公告时间	项目名称	项目总投资（亿元）	设备相关投入（亿元）	设备投入占比（%）	项目达产产能（万支）	单位年产能对应设备投入（元/支）	设计生产光模块类型
中际旭创	2021 年	苏州旭创高端光模块生产基地项目	7.1	2.9	41%	65	446	50G、100G、200G、400G、800G
	2021 年	铜陵旭创高端光模块生产基地项目	5.9	4.8	82%	110	437	50G、100G、200G、400G、800G
光迅科技	2022 年	高端光通信器件生产建设项目	12.8	6.7	52%	70	367	400G、800G
德科立	2022 年	高速率光模块产品线扩产及升级建设项目	6.2	4.5	73%	110	412	100G、200G、400G

资料来源：各公司公告，华源证券研究所

注：光迅科技募投项目未单独披露“数通光模块”总投资额，本表中设备相关投入包含其他非数通光模块项目投入。另，单支光模块对应设备投入按照“数通光模块”项目设备投入计算。

2. 测试价值量较高，多环节设备受益扩产及高端化

2.1. 光模块核心生产工序：贴片、键合、耦合、组装、测试

光模块生产包括光器件生产和光模块封装，光器件生产和光模块封装过程存在相似工艺，工艺的核心环节主要包括贴片、引线键合、光学耦合、组装、测试等。

(1) 贴片：将光电器件如激光器驱动芯片、激光器芯片、探测器芯片等各类光电芯片固定在载体上（如 PCB、陶瓷基板等）的过程。该工艺过程对应设备为共晶机和固晶机。

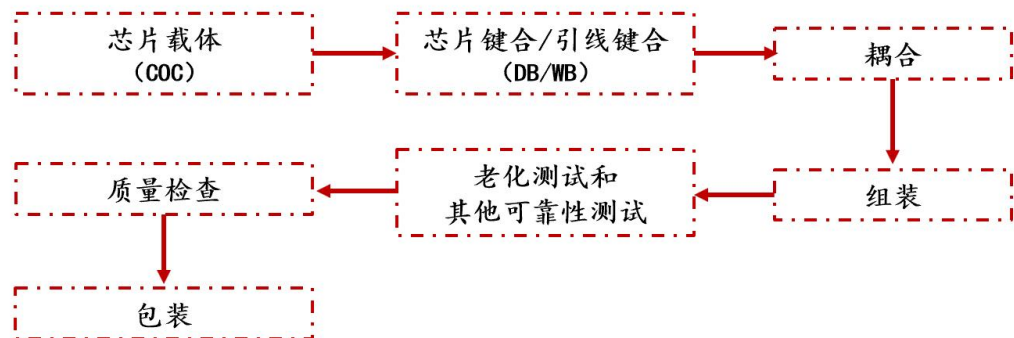
(2) 引线键合：指使用细金属线，利用热、压力、超声波能量使金属引线与基板焊盘紧密焊接的技术，将芯片上的电极与基板或封装外壳上的电极连接起来，形成稳定的电气通路，确保光信号和电信号能够在芯片与外部电路之间有效传输。

(3) 光学耦合：将激光器芯片光源进行准直、聚焦后使其最大限度的进入到光纤中的过程。通过多自由度调节模组与检测组件搭建回路，通过调整光学器件的位置来使光高效高质传输。该工艺过程对应设备为光耦合机。

(4) 组装：将所有内部组件（如框架、刚性电路板、柔性电路等）插入和组装，以确保电气和光学连接。

(5) 测试：包含老化测试和其他可靠性测试，通过加速老化或压力测试以及其他可靠性测试，识别和消除潜在的早期故障。该工艺过程对应设备为芯片老化测试设备、模块老化测试设备。

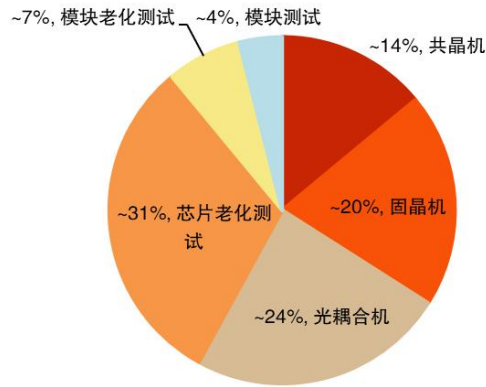
图表 12：纳真科技光模块生产工序



资料来源：纳真科技招股书，华源证券研究所

芯片老化测试设备和光耦合机为目前全球光模块封测设备市场中价值量占比最高设备，2025 年分别为 31%和 24%。光模块封测设备中，芯片老化测试设备是光模块封测设备中价值占比最高的设备，2025 年全球芯片老化测试设备占比约为 31%，光耦合机占比约为 24%。固晶贴片机、共晶机、光耦合机单价相对较高。

图表 13：2025 年全球光模块封测设备市场规模占比 (%)



资料来源：猎奇智能招股书，华源证券研究所

以光迅科技新建产线设备投资为例，测试、贴片和耦合环节设备投资价值量占比分别达到 56%/24%/16%。据光迅科技 2022 年披露的《关于武汉光迅科技股份有限公司非公开发行股票申请文件反馈意见》，公司新建年产 70 万数通光模块产线预计共投入 2.6 亿元，其中老化测试与可靠性测试环节占比 56%，贴片设备占比 24%，耦合设备占比 16%，键合设备占比 3%，焊接设备占比 1%。由于不同公司间生产工艺和流程自动化程度存在差别，设备投资金额分配或有差异。

图表 14：光迅科技年产 70 万数通光模块产线设备投资构成明细

工艺环节	投资占比	投资金额 (万元)	设备名称	需求数量 (台/套)	预计单价 (万元)	预计总价 (万元)
贴片	24%	6275	全自动高精度胶粘贴片机	10	250	2500
			全自动高精度共晶贴片机	6	350	2100
			全自动中精度胶粘贴片机	5	225	1125
			全自动低精度胶粘贴片机	5	110	550
键合	3%	680	全自动高精度金丝键合机	8	85	680
			全自动 FA 耦合机	17	65	1105
耦合	16%	4105	全自动单模透镜耦合系统	50	55	2750
			全自动多模透镜耦合系统	5	50	250
			全自动 LD 老化系统	35	175	6125
老化测试与可靠性测试	56%	14249	TOSA 自动测试系统	10	50	500
			ROSA 自动测试系统	13	80	1040
			全自动高低温测试系统	38	35	1330
			高速示波器	38	90	3420
			高速误码仪	38	25	950
			协议分析仪	8	110.5	884
焊接	1%	350	自动激光焊接机	5	70	350
设备投资总金额						26172

资料来源：光迅科技公司公告，华源证券研究所

注：设备投资总金额包括设备安装工程费（按设备购置费 2%估算）

2.2. 测试：设备价值量最高，高速率升级下存在国产替代空间

测试是光模块封测设备中价值量最高的环节。以光迅科技年产 70 万只数通光模块产线为例，老化测试与可靠性测试设备投资占比达到 56%，显著高于贴片、耦合、键合等环节。测试环节可以分为性能测试和老化测试，性能测试主要验证光模块发射端和接收端性能，通常

通过误码仪、采样示波器、时钟恢复单元等设备，对光眼图、误码率、接收灵敏度等指标进行测试；老化测试则通过高温、高湿等方式模拟可能遇到的各种环境条件和工作状态，是保证高速光模块可靠性的重要环节。

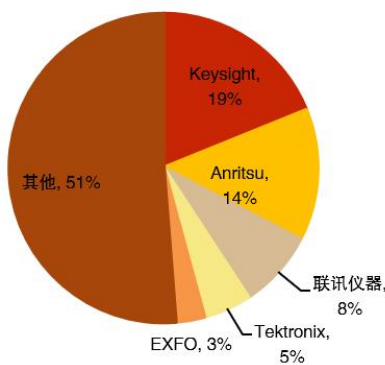
图表 15：测试仪器设备分类

产业链位置	测试环节	用户形态	用户所需测试仪器设备	仪器设备类型	测试项目
上游	硅光晶圆	硅光芯片厂商	硅光晶圆测试系统	光电子器件测试设备	光学和电学性能参数测试（含老化）
	裸芯片	光芯片厂商	光芯片 KGD 分选测试系统		
	CoC 光芯片	光模块厂商	CoC 光芯片老化测试系统		
光器件	光器件老化测试系统				
下游	光模块		采样示波器、时钟恢复单元、误码分析仪、光功率计、光开关、光衰减器等	通信测试仪器	信号测试

资料来源：联讯仪器公司公告，华源证券研究所

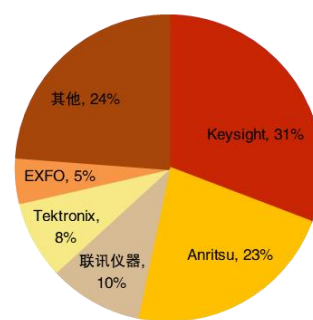
光通信测试仪器设备作为光模块生产的核心设备，2024 年国产化率为 36.5%。据联讯仪器 IPO 问询函，以联讯仪器为代表的本土测试仪器设备企业持续推动光通信领域测试仪器设备国产化进程，国产化率从 2020 年的 22.5% 提升至 2024 年的 36.5%。在 400G/800G/1.6T 高速测试、芯片级测试、硅光测试等高端测试仪器设备领域，美国 Keysight、日本 Anritsu、日本 Alphax、美国 FormFactor 为代表的海外龙头仍占据主导地位。国内测试仪器设备参与者主要包括联讯仪器、猎奇智能、镭神技术等。光通信所需的核心测试仪器主要包括采样示波器、时钟恢复单元和误码分析仪等，光通信测试仪器国产化率低，本土企业市场份额占比仅约 16%。

图表 16：2024 年中国光通信测试仪器设备市场竞争格局



资料来源：联讯仪器招股书，华源证券研究所

图表 17：2024 年中国光通信测试仪器市场本土企业份额仅 16%



资料来源：联讯仪器招股书，华源证券研究所

技术差距代际缩小，国产测试仪器存在替代空间。通过对比国产测试仪器设备厂商联讯仪器产品和行业最高水平产品核心指标，联讯仪器在多环节达到行业领先水平。随着 400G/800G/1.6T 光模块速率提升，测试环节对采样示波器、误码仪、时钟恢复单元、协议分析仪、老化测试系统等设备的性能要求持续提高，高端测试设备仍以海外厂商为主，国产测试设备存在一定替代空间。

图表 18：联讯仪器通信测试仪器与行业可比最高水平对比

产品	核心指标/比较维度	联讯仪器最高水平（指标）	行业可比最高水平（公司、指标）
面向 1.6T 光模块配套测试仪器对比			
采样示波器	通道带宽	65GHz	Keysight: 120GHz
时钟恢复单元	最高恢复速率	120GBaud	Keysight: 120GBaud
误码分析仪	单通道最高传输速率	113.44GBaud	Keysight: 120GBaud
面向 400G/800G 光模块配套测试仪器对比			
采样示波器	通道带宽	50GHz	Keysight: 30/45GHz
时钟恢复单元	最高恢复速率	56GBaud	Keysight: 64GBaud
误码分析仪	单通道最高传输速率	59.37GBaud	Keysight: 64.8GBaud

资料来源：联讯仪器公司公告，华源证券研究所

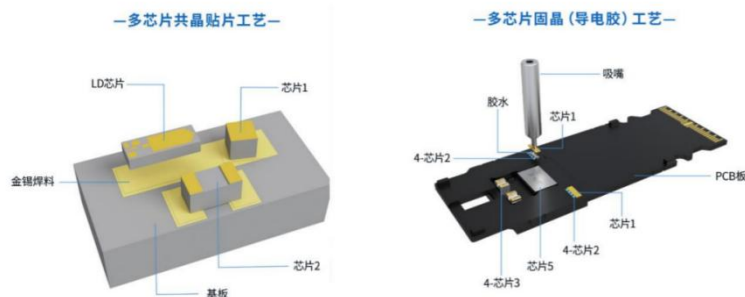
图表 19：联讯仪器光电子器件测试设备与行业可比最高水平对比

产品	核心指标/比较维度	指标含义	联讯仪器最高水平（指标）	行业领先水平（公司/指标）
CoC 光芯片老化系统	系统并行测试数量	数值越高，效率越高	4,224	镭神技术: 5,120 致茂电子: 2,688
	温度一致性	数值越低，性能越高	$\pm 2^{\circ}\text{C}$	镭神技术: $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 致茂电子: $\pm (1^{\circ}\text{C}+1.2\%\Delta\text{T})$, 约 $\pm 2^{\circ}\text{C}$
硅光晶圆测试系统	光耦合重复性	多次耦合峰值结果的极差，数值越低，性能越高	$<0.2\text{dB}$	FormFactor: $<0.2\text{dB}$
	光耦合速度	达到全局最大值所需时间，数值越低，性能越高	$<1.5\text{s}$	FormFactor : $<1\text{s}$ 旺矽科技: $<1\text{s}$

资料来源：联讯仪器公司公告，华源证券研究所

2.3. 贴片：高速率光模块有望提升高精度贴片机设备需求

贴片：高速率光模块需求提升有望带来高精度贴片机需求提升。贴片工艺可分为共晶和固晶，共晶贴片利用低熔点合金材料（如 AuSn 焊料），在高温高压下使芯片与基板形成共晶结合，适用于激光器、功率器件等高散热、高可靠场景需求的封装，工艺复杂，需精准温控和压力控制。固晶贴片是利用导电银胶在芯片底部和基板上进行粘接，使用范围广、效率高，适用于电芯片、PD 等大批量、常规场景的装贴。贴片是光模块封装中影响后续耦合效率和良率的关键工序，光芯片贴装精度直接影响后续耦合效率和模块性能稳定性，高精度固晶、共晶贴片机需求有望随高速光模块需求结构变化提升。从精度要求看，随着产品速率提升，800G、1.6T 光模块对贴装精度要求提升至 $\pm 3\mu\text{m}$ 。

图表 20：贴片工艺图示


资料来源：猎奇智能招股书，华源证券研究所

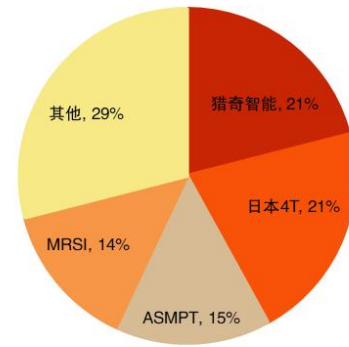
贴片机：高精度固晶机国产化率约为 20%，国产替代仍有提升空间。据猎奇智能 2025 年 12 月发布的招股说明书和 2026 年 4 月发布的 IPO 问询函显示，目前芯片贴片环节总体国产化率约为 30%，其中中低精度固晶机国产化率达到 70%，高精度固晶机国产化率约为 20%。全球贴片机参与方包括海外厂商 ASMPT、BESI、MRSI、Finetech、Four-Technos 和国内厂商猎奇智能（未上市）、微见智能（未上市）等。按照设备数量口径计，2024 年猎奇智能在全球光模块贴片设备市场份额为 21%，排名全球第一。

图表 21：不同速率光模块及组件贴装精度要求

光模块速率	光芯片	电芯片	其他元件
400G	±5μm	±10μm	±15μm-±35μm
800G	±3μm	±10μm	±15μm-±35μm
1.6T	±3μm	±10μm	±15μm-±35μm

资料来源：猎奇智能招股书，华源证券研究所

图表 22：2024 年全球光模块贴片机市场份额（按设备数量口径）

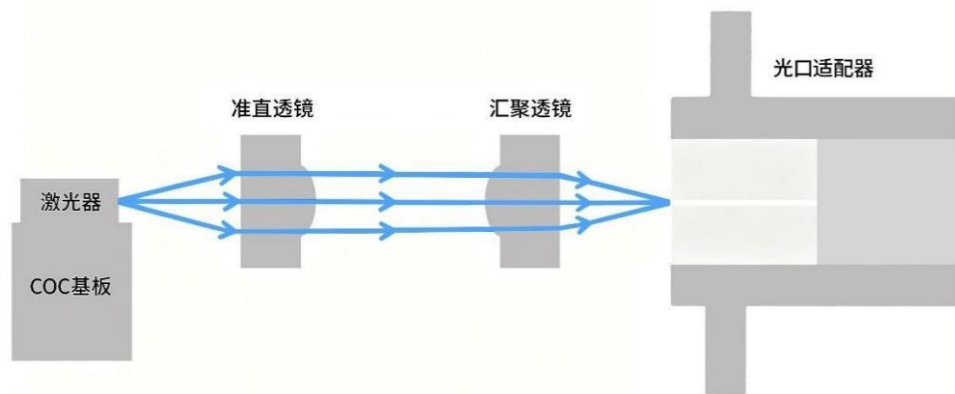


资料来源：猎奇智能招股书，华源证券研究所

2.4. 耦合：扩产带动设备需求，高端化提升能力要求

耦合：光模块是封装工时最长、最易产生不良品的步骤之一，直接影响光模块的性能。耦合设备主要应用于光模块内部光学器件的高精度对准和耦合工序，实现通用光器件之间高效高质的光信号传输，重复定位精度是影响光路传输效率的根本因素。

图表 23：耦合过程示意图



资料来源：猎奇智能招股书，华源证券研究所

耦合设备短期或主要受益于下游光模块厂商扩产。光耦合设备主要由耦合引擎、工装平台、高精高速轴控系统和高分辨率相机构成。在精度层面，硅光子芯片、超高速率光模块（800G/1.6T）的耦合环节要求 0.05-0.1μm 级的精度。同一型号耦合设备可通过调整工艺参数、修改耦合程序、适配不同工装夹具，即可应用于不同速率光模块的封装工艺。耦合机的设备需求或主要来自头部光模块厂商新增产线建设、产能爬坡和自动化比例提升。

光耦合设备国产厂商市占率（按出货量计算）2024年在45%以上。全球光耦合设备厂商主要有镭神技术、猎奇智能、ficonTEC（罗博特科）、韩国 ADS Tech、兴启航自动化等公司，产品规格和参数上差别较大。2024年，镭神技术、猎奇智能在全球光模块耦合设备市场份额分别为27%、18%，合计约45%，同时ficonTEC已被罗博特科收购。整体看，耦合设备环节国产替代进程快于光通信测试仪器。

图表 24：全球光模块光学耦合设备竞争格局



资料来源：猎奇智能招股书，华源证券研究所

图表 25：耦合机核心厂商技术对比

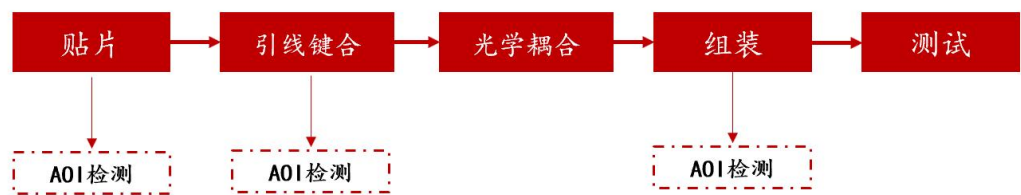
关键指标参数	猎奇智能	镭神技术	FiconTEC
X/Y/Z轴重复精度	±0.05μm	±0.05μm（单模） ±0.3μm（多模）	±0.02μm
XYZ轴分辨率	10nm	未披露	5nm
设备性能及特有技术	支持全自动，配备直线电机 自研耦合算法实现快速螺旋找光，压感快速触底算法提高耦合效率；开放式逻辑编辑平台提高产品兼容性	未披露	全自动，配备直线电机 fast alignment技术，能做到一维和二维快速扫描

资料来源：猎奇智能招股书，华源证券研究所

2.5. AOI 及上游核心部件：受益于自动化和良率要求提升

AOI 检测：高速光模块在芯片贴装、金线键合、光路对准、CPO 光电共封等环节对检测精度与稳定性提出严苛要求，直接拉动专用 AOI 检测设备需求快速扩容。根据快克智能年报，公司光模块专用 AOI 检测设备可识别激光器芯片偏移、金线键合缺陷、光芯片波导亚微米级缺陷等问题；奥特维亦披露其产品包括适用于光通信领域的光模块 AOI 检测设备。

图表 26：AOI 检测可介入的光模块封测环节



资料来源：快克智能公司公告，博众精工官网等，华源证券研究所

光模块贴片、耦合等设备对精密运动平台、视觉定位与自动化控制能力要求较高。800G/1.6T 超高速光模块升级对封测精度、自动化程度提出更高要求，行业内厂商在精密运动平台、视觉定位、压力控制等核心技术领域取得突破，逐步掌握光芯片测试、光耦合、共晶焊接、多芯片贴装等关键工艺。

机器视觉是光模块设备的重要底层能力之一。视觉系统是光学成像模块与图像处理系统的集合体，可以独立完成图像采集功能并基于图像采集信息完成预处理工作，猎奇智能等光模块设备厂商已具备高精度视觉对准、视觉引导技术，可应用于贴片、耦合等设备开发中。产业链公司中，凌云光已形成视觉器件、视觉系统和智能视觉装备产品矩阵，埃科光电主营

工业相机及图像采集卡等机器视觉核心部件，奥普特则已围绕固晶、对准、缺陷复检等关键工艺与国内头部设备厂商开展联合开发。

综合来看，我们认为，测试、贴片和耦合是光模块封测设备中价值量和技术壁垒较高的核心环节。测试环节设备在全球光模块封测市场中价值量占比最高，且电子测量仪器仍由海外厂商主导；贴片设备或受益于高精度贴装需求提升，高精度设备国产化率仍有提升空间；耦合设备短期或主要受益于光模块厂商扩产带来的新增采购需求，中长期则受益于硅光、CPO升级对精度、节拍和工艺兼容性提出更高要求。AOI、运动控制和机器视觉作为辅助检测及上游核心能力，有望随自动化率提升和良率要求提高同步受益。

图表 27：光模块部分核心工艺环节价值量及国产化率汇总

生产环节	2025 年全球光模块封测市场价值量占比	国产化率
贴片	共晶机 ~14%	总体：30%
	固晶机 ~20%	中低精度固晶机：约 70%
		高精度固晶机：约 20%
耦合	光耦合机 ~24%	高精度共晶机：约 50%
		整体：80%
测试	芯片老化测试 ~31%	光通信测试仪器设备：约 36.5%
	模块老化测试 ~7%	
	模块测试 ~4%	

资料来源：各公司公告，华源证券研究所

注：贴片和耦合环节国产化率数据来自猎奇智能 2026 年 4 月公布的 IPO 问询函；测试环节国产化率为 2024 年数据。

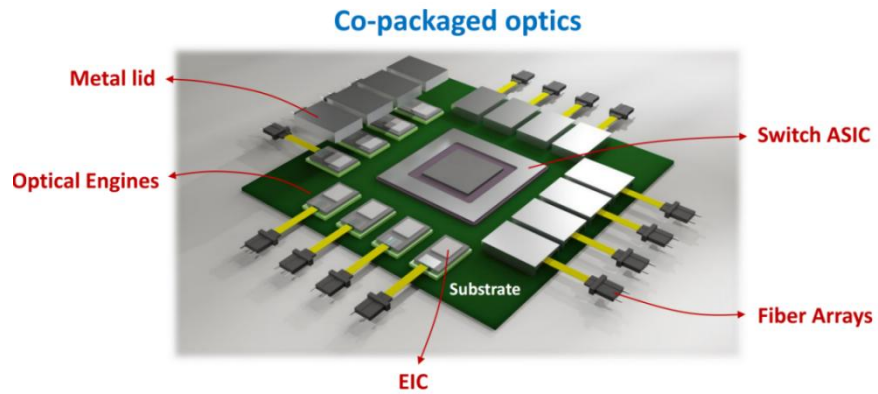
3. 硅光/CPO 推动封测设备向高精度、高自动化升级

3.1. CPO：高密度光电集成提升贴装、耦合和测试设备要求

CPO 是在成本、功耗、集成度各个维度上优化数据中心的光电共封装方案。CPO 将光模块不断向交换芯片（ASIC 芯片）靠近，缩短芯片和模块之间的走线距离，最终将光引擎和电交换芯片封装成一个芯片。在理想情况下，CPO 可以逐步取代传统的可插拔光模块。光引擎包含光学元件和电子元件。光电探测器和调制器是光学元件，包含在光子集成电路（PIC）中。驱动器和跨阻放大器是电子电路，包含在电子集成电路（EIC）中。光引擎需要将 PIC 和 EIC 集成在一起才能正常工作。

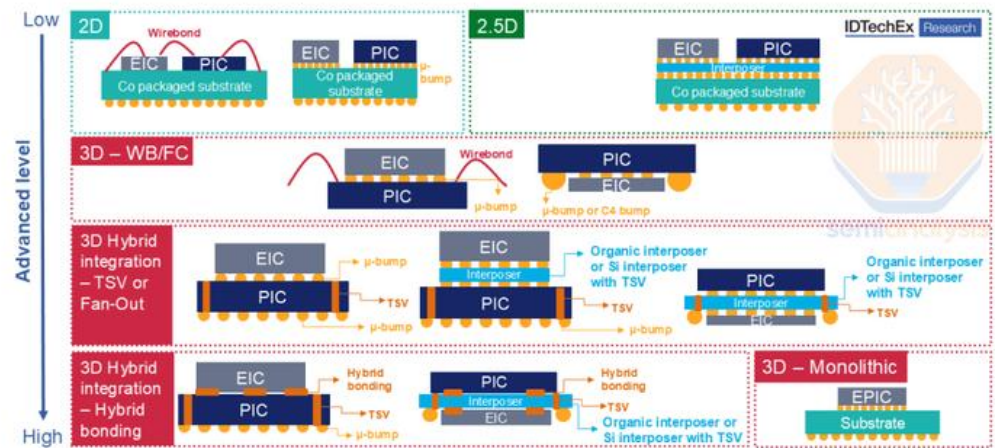
光电共封装光模块根据 PIC 和 EIC 封装的物理排布方式不同可以分为：基于 2D 封装的光电共封装光模块、基于 2.5D 封装的光电共封装光模块和基于 3D 封装的光电共封装光模块。

图表 28: CPO 光模块结构



资料来源:《Integrated Photonics Packaging: Solutions for Silicon Photonics Applications》ASE, 华源证券研究所

图表 29: CPO 技术路线 (按封装方式分类)



资料来源: ID TechEx, 半岛纵横微信公众号, 华源证券研究所

CPO 技术演进预计将优先拉动高端贴片、耦合、测试设备需求。目前光模块产品主要以可插拔形式满足下游需求,可插拔 EML 方案通过将光芯片、电芯片、无源光学器件等进行精密组装与光学耦合对准形成光模块,产品性能成熟、稳定性经过长期验证。CPO 则推动光模块封装向更高集成度、更高精度方向升级,CPO 涉及交换 ASIC、硅光 PIC、EIC 等多芯片异构集成,并引入外置光源、FAU 高密度耦合、先进键合和系统级测试等新要求,对亚微米级贴装、TCB/激光辅助键合、倒装热压、多通道并行耦合及高精度测试设备提出更高要求。

图表 30：可插拔光模块与 CPO 封装工艺及设备需求对比

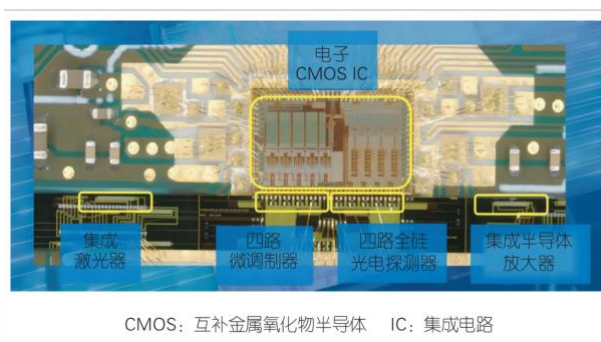
比较维度	可插拔光模块	共封装光学 CPO
技术形态	当前主流形态，标准化程度高，依托行业标准可插拔光电接口形式，形成具备完整光电转换功能的标准化独立器件。	以光电共封装为核心，在硅中介层或先进有机基板上完成交换 ASIC、硅光 PIC、EIC 电芯片的多芯片异构集成，形成无可插拔结构的光电一体化封装。
核心工艺要求	在高速 PCB、陶瓷基板、BOX 上，将光芯片、无源光学/结构器件通过高精度贴装、共晶焊接、引线键合、亚微米级光学耦合等工艺集成一体，再经装配、密封防护与老化测试。	多芯片异构集成；配合外置激光光源 ELSFP、光纤阵列 FAU 完成高密度光耦合与对外接口；整体还需密封防护、统一散热设计及系统级测试验证。
对封测设备的新要求	主要依托成熟的贴片、键合、耦合、组装和测试设备，标准化程度相对较高。	光源采用外置形式；光引擎涉及 TSV、micro-bumping、interposer、Fan-out 等先进封装工艺；硅光 PIC、EIC 多芯片异构集成要求贴装精度达到亚微米级，并需要新的键合工艺设备；FAU 间距更密、通道数更多，对耦合设备精度和效率要求提升。

资料来源：猎奇智能问询函回复，华源证券研究所

3.2. 硅光：高集成&低功耗，对耦合和测试设备要求提高

硅光方案具有高集成度、低功耗等优势，在 800G 及以上速率产品中渗透率有望提升。目前光模块产品主要以可插拔的形式满足下游需求，其中 EML（电吸收调制激光器）方案和硅光方案是当前最主要的两条技术路线。EML 方案是基于磷化铟（InP）等 III-V 族化合物半导体材料，通过将光芯片、电芯片、无源光学器件等进行精密组装与光学耦合对准形成光模块，产品性能成熟、稳定性经过长期验证；硅光方案基于硅基 CMOS 工艺，在硅片上集成光波导、调制器等光器件，配合外部激光器实现电光转换，其凭借高集成度、低功耗等优势，在 800G 及以上速率产品中渗透率持续提升。

图表 31：Intel 硅光模块样品图



资料来源：《数据中心光模块技术及演技》张平化等，华源证券研究所

硅光方案在耦合和测试环节对设备要求更高。对于贴片设备而言，EML 方案和硅光方案核心要求均为高精度贴装，两者在精度指标及设备使用条件上不存在显著差异，设备可直接通用。相较 EML 方案，硅光方案在耦合及老化测试环节对设备提出更高要求：硅光方案引入光纤阵列（FA）和光子集成电路（PIC）耦合需求，对耦合设备的耦合精度、视觉识别及位移控制提出更高要求。同时芯片自身发热较大，对老化测试设备提出新的测试要求，即需支持 DC+脉冲混合模式。

图表 32：分立式光模块与硅光方案工艺及设备需求对比

比较维度	分立式光模块 (EML/DFB/VSCSEL)	硅光方案
技术路线	基于磷化铟 (InP) 等 III-V 族化合物半导体材料与光学微纳制造工艺。	基于硅基 CMOS 工艺, 在硅片上集成光波导、调制器等光器件。
技术简介	将独立制造的光芯片、电芯片、无源光学器件, 如透镜、隔离器、WDM 等, 通过精密光学耦合对准与精密组装而成, 形成具备完整光电转换功能的标准化独立模块。	在硅片上集成光波导、调制器等光器件, 并配合外部激光器实现电光转换。硅光芯片自身集成调制功能, 不需要调制激光器, 主要采用高稳定、窄线宽、宽温工作的高功率 CW 激光器。
对封测设备的新要求	主要依赖高精度贴装、精密光学耦合、组装等工艺, 实现光芯片、电芯片及无源光学器件之间的高精度集成。	硅光芯片自身发热较大, 相较于 EML/DFB 产品, 测试时需采用 DC+脉冲混合模式; 同时, 硅光 PIC 芯片引入后, 新增光纤阵列 FA 与光子集成电路 PIC 的耦合需求, 对高精度视觉识别、微压力感知、纳米级位移技术等提出更高要求, 需要实现高精密切合, 并防止耦合对准过程中碰伤硅基光波导。

资料来源: 猎奇智能问询函回复, 华源证券研究所

4. 投资分析意见

AI 算力需求持续增长推动 800G、1.6T 光模块加速放量, 光模块厂商扩产或将带动光模块设备需求提升, 自动化设备有望替代人工加速光模块出货进程; 同时, 光通信测试仪器、高精度贴片机等环节国产化率仍相对较低, 国内设备厂商具备较大的进口替代空间。

我们看好光模块生产流程中测试、耦合和贴片环节相关设备的中长期投资机会。我们认为, 硅光和 CPO 等新技术路线有望推动光模块封装测试工艺向更高精度、更高自动化和更高单机价值方向升级, 测试、耦合和贴片环节有望优先受益。另外, AOI 及检测设备则受益于高速模块良率要求提升, 核心上游部件中, 运动控制和机器视觉作为设备精度与自动化水平的基础支撑, 有望同步受益于设备国产化和行业扩产。

图表 33：国内光模块设备厂商布局情况

相关公司	流程环节	布局情况
罗博特科	贴片、耦合、测试	完成收购 ficonTEC, ficonTEC 是 全球极少数能够为 800G 以上硅光电子、CPO 光模块提供全自动封装耦合设备的企业 , 是全球硅光模块领导企业 Intel 以及 CPO 领导企业 Broadcom 的主要耦合设备供应商之一。
科瑞技术	贴片、耦合、测试、AOI 检测	公司定位半导体及光器件相关的高精密自动化组装与测试设备提供商, 聚焦超高精度制造核心技术, 自主研发并规模化交付超高精度设备。 公司共晶设备精度突破 1um、光耦合设备精度达 50nm, 达到行业领先水平 , 技术产业化成果突出, 在光模块领域提供多个核心工序的工艺设备并获得海外头部客户验证和认可。
博众精工	贴片、耦合	公司的共晶贴片机设备 已在 400G/800G 高速光模块规模化生产中批量应用, 成功进入国内外头部企业供应链并出口海外 。面向未来, 针对 1.6T、3.2T 及 CPO 的技术演进, 公司已全面启动下一代共晶贴片机产品的研发。此外, 公司还布局了生产光模块产线的自动化设备并已供货给相关客户。2026 年, 公司收购中南鸿思进而布局耦合机等关键设备。
凯格精机	封装	公司 800G 光模块自动化组装线已获客户认可 , 并在此基础上进一步推出了 1.6T 光模块自动化组装产品线。
联讯仪器	测试	公司 已量产供货 400G/800G 高速光模块核心测试仪器, 且已推出满足 1.6T 光模块测试需求的全套核心仪器 ; 公司在光通信测试领域已服务包括中际旭创、新易盛、光迅科技、Coherent、Broadcom 等在内的国内外主流厂商, 并在半导体测试领域与多家头部客户建立起深度合作关系
猎奇智能	贴片、耦合、测试	公司产品 已覆盖光模块封装测试流程的主要核心环节 , 包括贴片、耦合、老化测试; 其中共晶贴片机设备精度达到标准片 $\pm 1\mu\text{m}$ 级别, 耦合设备可实现 $\pm 0.05\mu\text{m}$ 级重复定位精度。

智立方	贴片、AOI 检测	公司已将产品线延伸至光通信半导体等领域，推出了 AOI 检测设备、光通讯芯片精密排巴机、固晶机等装备，并称在显示半导体及光通信设备领域已导入多家头部客户、取得较高市场份额，公司半导体业务客户已覆盖光通讯（长光华芯、中际旭创），并新增硅光领域客户。
华盛昌	测试	2026 年 2 月公告，公司拟现金收购 伽蓝特 ，伽蓝特深耕光通信测试设备， 核心产品覆盖 100G/400G/800G/1.6T 高速光模块及硅光晶圆芯片的研发验证与量产测试 ，尤其擅长高速率光通信器件全流程自动化测试方案的研发与落地。
华兴源创	测试	2026 年 4 月公告，公司拟现金收购 普赛斯 39% 股权。 普赛斯电子长期专注于激光和半导体领域测试仪器仪表和测试系统方案 ，产品覆盖光通信、激光雷达、激光显示、激光医疗，以及半导体等晶圆芯片器件的生产线。华兴源创本次收购完成后持股比例将由 12% 提升至 51%
优利德	测试	2026 年 3 月公告，公司拟现金收购 信测通信 51% 股权。 信测通信主营光通信仪器仪表、光缆监控系统、光纤传感系统、电磁辐射监测系统及相关服务 ，产品包括光功率计、光纤熔接机、光时域反射仪、电磁辐射检测仪等。
日联科技	测试	2026 年 4 月公告，公司拟以发行股份、可转债及支付现金的方式购买 上海菲莱 的控股权并募集配套资金。 上海菲莱专注于半导体芯片测试可靠性解决方案，在 Si 基芯片、化合物芯片（GaAs, InP, SiC）等领域都有量产经验 ，提供芯片从晶圆到器件的全形态解决方案。
普源精电	测试、上游设备	已在光通信与光模块测试领域积累了一批头部客户
鼎阳科技	测试	公司主营为示波器、信号源、频谱分析仪等通用电子测量仪器。2026Q1 光通信行业客户需求增长，带动公司电源及源表类产品收入增长，其中光通信客户使用的相关系列电源收入同比增长 166.16%。
燕麦科技	测试、上游设备	公司在硅光晶圆检测设备方向已向海外晶圆厂持续交付产品，并与优质客户进行技术迭代和新一代产品研发。
快克智能	贴片、键合、AOI 检测	产品已覆盖高速高精固晶机、芯片封装 AOI、先进封装 TCB 热压键合设备；公司成功研发光模块 AOI 视觉检测设备， 满足 400G/800G/1.6T 等高速光模块量产需求 ，在头部客户实现应用。
奥特维	键合、AOI 检测	公司半导体封测设备主打铝线键合机和 AOI 检测设备。2024 年报披露，铝线键合机和 AOI 已连续获得批量订单、年度订单突破亿元。
天准科技	AOI 检测	公司主要产品为工业视觉装备，包括视觉测量装备、视觉检测装备、视觉制程装备；其下游重点仍在消费电子、半导体等行业。
奥普特	上游设备	公司已形成完整的机器视觉核心产品链，覆盖视觉算法库、智能视觉平台、工业 AI、光源、光源控制器、工业镜头、工业相机、智能读码器、3D 传感器、测量系统。
埃科光电	上游设备	公司主营工业相机、图像采集卡、智能光学单元等机器视觉核心部件；其客户名单里包括天准科技、奥普特、奥特维等设备商。

资料来源：各公司公告、证券日报网等，华源证券研究所

建议关注三类公司：一是测试仪器设备公司**联讯仪器、华兴源创、华盛昌、日联科技、普源精电、鼎阳科技、优利德、燕麦科技**；二是具备贴片、耦合等核心工艺设备能力的设备厂商**罗博特科、科瑞技术、博众精工、凯格精机、智立方、猎奇智能（拟上市）**；三是 AOI 检测设备和受益于设备升级的机器视觉上游设备公司**奥特维、奥普特、凌云光、埃科光电、天准科技**等。

图表 34：相关公司估值表

公司代码	公司简称	总市值 (亿元)	收盘价			EPS			PE	
			2026/6/2	2026E	2027E	2028E	2026E	2027E	2028E	
罗博特科	300757.SZ	1,090.4	650.59	0.30	0.59	1.19	2186	1097	546	
联讯仪器	688808.SH	1,909.6	1,860.00	5.23	8.37	13.00	356	222	143	
科瑞技术	002957.SZ	280.1	66.69	0.89	1.18	1.55	75	57	43	
博众精工	688097.SH	290.0	64.92	1.75	2.30	2.89	37	28	22	
凯格精机	301338.SZ	275.0	258.44	3.36	5.15	7.20	77	50	36	
华兴源创	688001.SH	334.2	70.86	0.60	0.77	-	119	92	-	
日联科技	688531.SH	298.7	180.36	1.97	2.81	3.83	91	64	47	
华盛昌	002980.SZ	212.4	112.12	1.09	2.57	3.88	103	44	29	
普源精电	688337.SH	111.3	57.39	0.72	1.04	1.44	80	55	40	
鼎阳科技	688112.SH	103.4	64.80	1.16	1.49	1.94	56	43	33	
优利德	688628.SH	93.6	83.78	2.06	2.66	3.26	41	31	26	
奥特维	688516.SH	184.5	58.50	1.96	2.34	2.89	30	25	20	
快克智能	603203.SH	177.6	69.94	1.20	1.48	1.82	59	47	38	
凌云光	688400.SH	262.6	54.80	0.85	0.76	1.00	65	72	55	
天准科技	688003.SH	190.1	97.81	0.91	1.24	1.69	107	79	58	
燕麦科技	688312.SH	119.8	81.64	1.24	1.46	1.76	66	56	46	
奥普特	688686.SH	169.5	138.66	2.14	2.81	3.54	65	49	39	
埃科光电	688610.SH	116.8	171.70	1.93	3.19	4.71	89	54	36	
帝尔激光	300776.SZ	430.2	151.00	2.43	3.00	3.58	62	50	42	

资料来源：Wind，华源证券研究所 注：EPS、PE 来自 Wind 一致预期

5. 风险提示

1) 下游资本开支不及预期的风险：光模块设备需求本质上依赖于下游光模块厂商的新产线建设、产能扩张及设备更新节奏。若 AI 算力建设放缓、云厂商或交换机厂商采购节奏弱于预期，下游客户可能延后扩产和设备采购；

2) 国产替代进度不及预期的风险：高精度贴片、全自动耦合及高端测试仪器等环节仍存在较高技术壁垒，客户通常需要较长时间完成设备验证和导入。若国内厂商在精度、稳定性、良率或海外客户拓展方面进展慢于预期，国产设备市占率提升节奏可能低于预期；

3) 技术路径变化、客户验证周期长的风险：光模块封装测试设备具有较强定制化属性，不同客户、不同技术路线对设备方案的要求差异较大，设备厂商往往需要经历样机验证、小批量导入到规模采购的较长周期。若行业技术路线发生变化，或客户验证周期拉长，可能导致设备厂商研发投入增加、项目落地延后及订单不确定性上升。

证券分析师声明

本报告署名分析师在此声明，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，本报告表述的所有观点均准确反映了本人对标的证券和发行人的个人看法。本人以勤勉的职业态度，专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观的出具此报告，本人所得报酬的任何部分不曾与、不与、也不将会与本报告中的具体投资意见或观点有直接或间接联系。

一般声明

华源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告是机密文件，仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司客户。本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息撰写，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、意见及推测等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投资标的的邀请或向人作出邀请。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特殊需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本报告所载的意见、评估及推测仅反映本公司于发布本报告当日的观点和判断，在不同时期，本公司可发出与本报告所载意见、评估及推测不一致的报告。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。除非另行说明，本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现，过往的业绩表现不应作为日后回报的预示。本公司不承诺也不保证任何预示的回报会得以实现，分析中所做的预测可能是基于相应的假设，任何假设的变化可能会显著影响所预测的回报。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。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。

本报告的版权归本公司所有，属于非公开资料。本公司对本报告保留一切权利。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式修改、复制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。如征得本公司许可进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华源证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权利。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。

本公司销售人员、交易人员以及其他专业人员可能会依据不同的假设和标准，采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论或交易观点，本公司没有就此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

信息披露声明

在法律许可的情况下，本公司可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司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。本公司将会在知晓范围内依法合规的履行信息披露义务。因此，投资者应当考虑到本公司及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级说明

证券的投资评级：以报告日后的6个月内，证券相对于同期市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

买入：相对同期市场基准指数涨跌幅在20%以上；

增持：相对同期市场基准指数涨跌幅在5%~20%之间；

中性：相对同期市场基准指数涨跌幅在-5%~+5%之间；

减持：相对同期市场基准指数涨跌幅低于-5%及以下。

无：由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级。

行业的投资评级：以报告日后的6个月内，行业股票指数相对于同期市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

看好：行业股票指数超越同期市场基准指数；

中性：行业股票指数与同期市场基准指数基本持平；

看淡：行业股票指数弱于同期市场基准指数。

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。

本报告采用的基准指数：A股市场基准为沪深300指数，香港市场基准为恒生中国企业指数（HSCEI），美国市场基准为标普500指数或者纳斯达克指数。