

索尔思光芯片行业专家交流纪要

会议时间：2026年6月11日

交流主题：高速EML/CW激光芯片、磷化铟衬底、CPO/NPO技术路线、供需价格及产能规划

一、高速EML芯片：供需、价格、产品迭代

1.1 200G EML

- **量产进度**：已正式量产，现阶段核心任务为外延工艺、封装良率爬坡
- **需求节奏**：2026年全年以头部客户产能锁量、上游磷化铟衬底备货为主，实质规模化出货、订单交付集中在**2026Q4-2027全年**

1.2 100G EML

- **供需缺口**：2027年行业整体芯片供需缺口仍维持**30%**，海内外新增产能释放速度无法匹配1.6T光模块出货需求
- **价格上限约束**：存在明确涨价预期，**极限涨幅15%**；核心约束逻辑：100G EML与硅光方案互为替代，若芯片涨价突破15%，下游光模块厂商会全面切换低成本硅光方案，反向压制EML涨价空间

1.3 3.2T光模块技术路线

- 3.2T EML方案沿用400G底层架构，和当前主流100G EML技术复用率极低，不存在产能协同效应
- 方案对比：受高端交换芯片性能、供货瓶颈限制，若未来EML与硅光采购价格持平，EML链路功耗、可靠性优势更强，下游厂商优先选择EML

1.4 公司季度业绩指引

- 2026Q1营收：21亿元
- 2026Q2营收：**环比增速100%-120%**，业绩实现翻倍级增长，核心拉动项为北美CW Laser、100G EML订单交付

二、磷化铟衬底：供给格局、国产替代、价格与晶圆产出

2.1 全球衬底供应商格局

1. 海外主力供应商：AXT、住友、云南锗业（国内原生海外产能）
2. 国产替代标的：先导智能、鼎泰新材

3. 导入进度：国产仅在低参数CW Laser实现小批量试用，EML暂未批量导入国产衬底。

2.2 中外衬底性能差异

- 场景容忍度：国产衬底在平整度、位错上弱于海外产品；CW Laser对衬底缺陷敏感度低，EML要求严苛；国产衬底需额外优化外延工艺参数。

2.3 衬底价格暴涨数据（2025年末-2026年6月）

晶圆规格	2025年末单价	2026年6月批量单价	涨幅
两寸磷化铟衬底	700元/片	1500-1600元/片	114%-128%
三寸磷化铟衬底	2000元/片	4000+元/片	100%+

补充行情：三寸、四寸大尺寸衬底缺货最严重，大批量急单无法排产；零散小单供需宽松，价格波动幅度小于10%

2.4 两寸晶圆芯片三层产出口径（行业极大分化）

1. **理论切割值**：单张两寸晶圆可切割100G EML芯片超10000颗，仅考虑理想物理切割
2. **外延后合格毛坯**：受外环弃用、晶圆崩边影响，外延工序完成后单张合格毛坯仅3000-5000颗，厂商间产出差距最高30%
3. **全流程最终良品**：叠加外延、刻蚀、镀膜、封装良率，行业平均单张晶圆最终良品仅数百颗

外延良率分化：头部大厂85%，中小新进入厂商不足10%，行业技术壁垒马太效应显著

三、工艺壁垒与产品难度系数对标

3.1 EML外延三大核心工艺痛点

- 衬底原生缺陷：位错、掺杂不均会直接导致芯片光谱异常、波长锁定永久失效，无法后期修复
- 结构工艺难点：EML需要4-5次重复外延生长，LD发光区与EA调制区中间30-50 μ m隔离区是长期可靠性短板，批量出货后3年以上失效率偏高
- 设备管控难点：MOCVD外延炉参数敏感度极高，单次工艺异常的排查、参数迭代优化周期需要2-3个月，产能爬坡周期极长

3.2 全品类光芯片难度量化对标（统一基准）

1. 以100G EML难度=1：200G EML难度=2.5-3，EA调制速率翻倍，外延层厚度公差要求提升4倍
2. 以70mW常规CW Laser难度=1：100/150/200mW高功率CW难度=1.5，仅需优化斜效率、端面镀膜，无底层结构改动

3. 400mW CPO外置CW光源：难度与200G EML持平，新增SOA光放大区，高功率易出现端面烧毁、热失效，目前全球仅Lumentum实现商用

3.3 芯片物理尺寸差异

- 70mW常规CW Laser：0.85mm×0.25mm（小尺寸、高单片产出）
- 200mW高功率CW Laser：0.3mm×2mm（拉长芯片散热路径，牺牲单片产出换取散热能力）

四、头部云厂商大额订单落地进度

4.1 北美云厂商1.6T模块订单

订单已基本敲定，以1.6T光模块为主，交付主要安排在2027年。

4.2 AWS CW Laser长期需求

AWS合计约1.3亿颗CW Laser采购需求，交付周期待定，或分2027-2028年分批交付。

4.3 CPO外置光源送样计划

400mW CW Laser（CPO外置光源）计划2026年三季度向英伟达送样，目前处于测试与可靠性验证阶段。

五、产能规划与行业扩产逻辑

5.1 2027年产能增速指引

- 100G/200G EML：同比产能扩张120%-150%，扩产优先级最高
- CW Laser：2026年全年出货500万颗，2027年目标产能4亿颗，2028年远期规划10亿颗，产能爆发式增长

5.2 差异化扩产底层逻辑

- 优先扩EML：工艺、设备壁垒极高，国内新进入者短期无法突破，供需格局紧张、毛利率维持高位
- 谨慎扩CW Laser：技术门槛低，国内厂商可通过成熟DFB工艺快速切入，容易出现产能过剩、价格内卷

补充：源杰科技主营DFB/CW Laser，100G EML仅处于实验室小批量研发

六、CPO/NPO技术路线终局判断

6.1 CPO核心瓶颈纠正

行业认知纠偏：CPO卡点并非外置CW光源，而是硅基共封装高精度倒装封装工艺；外置ELS可插拔光源具备散热优、维护简单、跨平台复用优势，是未来3-5年CPO主流折中方案

6.2 三条路线落地节奏对比

1. 英伟达原生CPO：生态高度封闭，绑定NVLink协议，第三方云厂商担心技术绑定丧失供应链自主权，推广阻力极大
2. NPO近共封装：介于传统可插拔与CPO中间，无需改动交换机底层架构，落地难度、部署成本更低，海内外主流云厂商集体倾斜
3. NPO光源规格：主流标配200mW CW Laser，向下兼容100/150mW存量产品

6.3 索尔思落地时间表

- CPO专项厂房：年产4800套，目前环评公示阶段，主体施工未启动
- 产品进度：NPO外置ELS光源进度领先，CPO/NPO整机产品预计**2028-2029年**实现商业化落地

七、边缘技术路线与材料远期趋势

7.1 VCSEL/Micro LED短距传输

- VCSEL：仅支持单路100G，适配800G模块；1.6T所需200G单通道VCSEL全球无商业化样品，短期无法突破
- Micro LED：传输距离上限50米，仅适用于机柜内部极短互联，数据中心长距传输无应用空间
- 共性缺陷：依靠多通道堆叠提升带宽，会指数级增加整机功耗与散热压力，违背AI降功耗需求

7.2 磷化铟材料替代路线

- 现状：无任何材料可以替代磷化铟作为高速长距激光器衬底，砷化镓、蓝宝石仅适配低速短距芯片
- 未来：**硅光异质集成**（**磷化铟薄膜转移至硅晶圆**），减少原生磷化铟消耗、简化封装，是**硅光终极形态**
- 技术阶段：目前处于实验室Alpha样品阶段，英特尔、谷歌完成原理Demo，规模化商用至少8年以上

7.3 磷化铟PIC集成趋势

磷化铟PIC单片集成度持续提升，但会增加单位带宽磷化铟耗材用量，进一步加剧衬底紧缺；中短距数据中心场景成本敏感度高，传统分立光芯片+可插拔模块仍为中长期主流方案

（注：文档部分内容可能由 AI 生成）