

AI 光互联上游卡点全链:磷化铟 InP × MPO 连接器

AI 光互联上游卡点全链——磷化铟 InP × MPO 连接器 · 供需 · 格局 · 全受益标的 · 实时估值

AI 算力从十万卡向百万卡演进,铜达到物理极限,光互联成为唯一出路。这条链上有两个最硬的卖铲子卡点——上游的磷化铟 InP(光的唯一来源,硅不能发光),与连接侧的 MPO 高密度连接器及其心脏 MT 插芯。InP 供需缺口仍 >70%、衬底由住友(#1)与 AXT(#2)寡头把控;MPO 的真壁垒在 MT 插芯(全球 US Conec + Senko 双寡头,国产替代刚起步)。研究部判断:CPO/NPO 是 InP 与 MPO 需求的放大器而非替代器;但 2026-06-15 全链涨停潮已是情绪高位,卡点是真的,买点不在追涨日。

涌现资本产业研究部 · 2026-06-15 · 机构中性 本报告把 AI 光互联的"卖铲子"链一次拆透: 铟 → InP 衬底 → InP 激光芯片 → 光模块 → MPO 连接器 → MT 插芯, 聚焦两个最硬卡点(InP 与 MPO/MT 插芯), 给出全受益标的、核心竞争力与实时估值。现价:A 股/港股腾讯 API、海外实时行情(2026-06-15 盘中)。关键数字交叉验证,数据冲突显式标注。

○、命题:算力越快,血管越关键

若说光模块是数据传输的心脏,InP 就是让心脏跳动的"血液来源"(硅是间接带隙、不能发光,所有光子只能来自 III-V 的 InP 激光器),MPO 则是连接这些心脏的"主动脉血管"(一个接口对接十几到几十根光纤)。GPU 集群从十万卡向百万卡演进、NVIDIA 进入 Rubin/CPO 时代,铜达到物理极限,这两个环节同时成为不可绕过的卡点——这正是 2026-06-15 A 股 InP 与 MPO 双双爆发的产业底色。

一、投资要点

维度	研究部判断
主线	● 真主线:AI 光互联是第一波 AI 基建里确定性最高的卖铲子赛道之一,InP 与 MPO 是其两个最硬上游卡点
InP 卡点	供需缺口仍 >70%·硅光不替代 InP 反而锁死它为唯一光源·衬底住友(#1)/AXT(#2)寡头
MPO 卡点	真壁垒在 MT 插芯(全球 US Conec + Senko 双寡头·微米级精度)·国产替代刚起步=利润最厚一层
最确定的需求方	InP 激光芯片(Lumentum/Coherent/源杰)与光模块龙头(中际旭创/新易盛)——业绩已兑现
弹性最大	InP 衬底(AXT/云南锗业)、MT 插芯国产(长芯博创/唯科)、光芯片(源杰)——但估值也最贵
节奏	● 2026-06-15 全链涨停潮 = 情绪高位·灰犀牛窗口·卡点真但买点不在追涨日

一句话框架:硅不能发光,所以 InP 卡死光源;光纤要高密度,所以 MPO/MT 插芯卡死连接。CPO 是放大器不是替代器。卡点是真的,纪律是,别在涨停潮追。

二、全链地图(六层 × 卡点定位)

①铟原料 → ②InP衬底 → ③InP外延 → ④InP激光芯片 → ⑤光模块 → ⑥连接:MPO + MT插芯
 中国70% 住友/AXT寡头 台/英代工 Lumentum等 旭创等 US Conec/Senko寡头
 二阶受益 ● 最硬卡点1 中间卡点 ● 需求最实 需求放量 ● 最硬卡点2(MT插芯)

层	卡点性质	谁卡谁脖子	代表
① 钢原料	二阶·周期	中国占 ~70% 供给·出口管制	锡业/株冶/驰宏锌锗
② InP 衬底	最硬卡点(材料)	硅不能发光·缺口>70%·寡头定价权	住友/AXT/云南锗业
③ InP 外延	中间卡点	器件厂产能不足时溢出	VPEC 全新光电/IQE
④ InP 激光芯片	需求最实·卡点硬	EML/CW 光源·NVIDIA 锁产	Lumentum/Coherent/源杰
⑤ 光模块	需求放量	InP 是其来料·非直接卡位	中际旭创/新易盛/天孚
⑥ MPO + MT 插芯	最硬卡点(连接)	CPO/NPO 高密度连接唯一解	太辰光·长芯博创·MT 插芯寡头

三、需求引擎:为什么 InP 与 MPO 同时爆发

- 架构变了:可插拔 → NPO/CPO。** NVIDIA Rubin 时代 GPU 间数据交换指数级增长,光互联从可插拔光模块向近封装(NPO)/共封装(CPO)转型。NVIDIA CPO 时间表:**Quantum-X InfiniBand CPO 交换机 2026 上半年商用、Spectrum-X 以太网 CPO 2026 下半年**;单端口光接口功耗从 ~30W 降到 ~9W。
- CPO 是 InP/MPO 的放大器,不是替代器。** 硅是间接带隙、无法高效激光,CPO 只是把光源外置成 ELS(大功率 InP CW 激光),调制挪到硅光芯片——**硅光不替代 InP,反而锁死 InP 为唯一光源**。每 GPU 光器件配比从 GB200/GB300 的 2-3 跃升到 Vera Rubin 起的 4-6,光器件 TAM 从 GB300 NVL72 到 Rubin Ultra NVL576 约 10 倍扩张。
- MPO 是 CPO/NPO 的"唯一连接解"。** NVIDIA CPO 供应链清单**明确列着 MPO Connectors + MT Ferrules**——光纤 breakout 到 MPO-16(数据)+ MPO-12(激光)。高密度集成下,MPO 成为刚需,而 MT 插芯(微米级精度)是其心脏。
- NVIDIA 锁产把对手挤到 2027 后。** 2026-03 NVIDIA 向 Lumentum、Coherent **各投约 \$20 亿(合计 ~\$40 亿)** 锁定 EML/InP 激光产能(非直接采购),把非英伟达阵营激光交期推到 2027 之后。

关键校正:Rubin/Rubin Ultra 的 GPU 间 scale-up 仍走铜缆 NVLink,CPO 只用于 scale-out 交换机。所以 2026-2027 CPO 是增量,1.6T 可插拔模块仍是出货主力;3.2T 预计 2027 超越。

四、InP 半边:缺口、格局、AXT

4.1 供需缺口仍 >70%(真卡点)

2026 全球有效产能仅 60-75 万片/年,需求 260-300 万片/年,约"每 4 片需求仅 1 片供给",零库存满产、订单排到 2027+。价格:2 英寸光通信级 InP 衬底 \$800(2025 初)→ \$2,300-2,500(2026.4),涨约 200% (急单现货 >\$3,000);6 英寸涨 250%+(约 \$1,400 → \$5,000)。需求 80%+ 来自 AI 数据中心(800G/1.6T

光模块 + CPO)。即便 2027 后全球升至 150–180 万片,缺口仍只收窄到 30–50%,紧缺料延续至 2027 年底。

4.2 衬底格局:住友 #1,AXT #2(纠正旧口径)

厂商	市场	InP 衬底份额	定位
住友电工 Sumitomo	🇯🇵 5802.T	#1 · ~42–60%	全球第一·衬底+激光双吃·日本无地缘·营收口径优势更大(SI-InP 高单价)
AXT(北京通美)	🇺🇸 AXTI	#2 · ~24–35%	弹性最纯·北京厂地缘·缺口最直接受益·但估值/股本极致透支
JX Nippon(日矿金属)	🇯🇵 集团	#3 · ~10–13%	垂直整合上游铟/磷·稳固第三
Freiberger(德)/ VPEC(台 2455)	—	尾部小玩家	前五合计 ~80–90%
云南锗业(鑫耀)	🇨🇳 002428	中国 #1·全球 <10%	国内唯一 6 英寸量产·华为锁 53% 产能·中长期挤压 AXT 中国订单

4.3 AXT(AXTI):基本面真拐点 × 估值极致透支

基本面拐点是真的:Q1'26 营收 \$26.9M(同比 +39%/环比 +17%)、毛利率从 -6.4% 扭转到 29.6%、InP 首破收入 50%(\$13.6M)、InP backlog 创纪录 >\$100M;Q2'26 指引营收 ~\$34M、InP >\$17M、首次盈利(非 GAAP EPS \$0.06–0.08)。这是 S/A 级真瓶颈卡点。

但价位极险:股价 52 周 \$1.80 → 盘中高点 \$143.16(谷底→峰约 80x),5 月收盘峰 \$127;6 月三连击回落——4 月 \$632.5M 大额增发(股本 53.3M→63.5M·+19% 稀释)+ 6/5 CEO Morris Young 高位减持 >\$2,200 万(单日 -16%)+ 获利回吐;6/9 一度 -13.7% 至 \$78(月内 -32.7%),6/15 又反弹至 ~\$111.5(+14.75% 盘中)。卖方均价目标 \$96.5 已低于现价。北京通美(Tongmei)分拆科创板上市自 2022 年受理后长期停滞。

研究部定位:赛道对、价位险。基本面真拐点 + 当前安全边际为负;出口许可证(export permits)放行节奏是 Q2 及以后收入兑现的最大单一变量。打法:观察池,等回调(旧研报参考 \$40–60 锚已被股价远抛,现实区间看 \$70–90 是否企稳),绝不在 \$110+ 追。

五、MPO 半边:为什么今天火 + MT 插芯卡点

为什么 6–15 火:今天 A 股算力主线全线爆发(连电容板块也集体涨停),MPO 是这波情绪轮动的急先锋,长芯博创、太辰光、唯科、炬光 20% 涨停点火。深层逻辑见第三节(CPO/NPO → 高密度连接 → MPO/MT 插芯刚需,NVIDIA CPO 供应链点名)。

卡点不在成品,在 MT 插芯:

- **MT 插芯**(MPO 的心脏·微米级精度):全球 **US Conec(美)+ Senko(日)**双寡头,能稳定量产高良率的屈指可数。国产(长芯博创/唯科/特发/仕佳)是替代挑战者——**利润最厚、最该盯的一层**。
- **MPO 成品/跳线**:竞争相对充分(太辰光、US Conec、Senko、Siemon、Amphenol),容易价格战,壁垒低于 MT 插芯。

TAM(口径标注):第三方机构更保守——数据中心 MPO 约 **\$1.1 亿 → \$1.8 亿(2031·CAGR 6.1%)**;宽口径 MPO 连接器约 **\$8 亿 → \$30 亿(2033·CAGR 13.6%)**。卖方华泰的 **\$18 亿 → \$61 亿(22%)** 更激进(疑为含组件/跳线/MT 的宽口径)。中性:这是 **13–22% CAGR 的真成长赛道**,别锚定最激进数字。

六、受益标的全名单(实时估值 · 核心竞争力 · 评级)

现价为 2026-06-15 盘中;● 卡点+相对合理 · ● 卡位真但已涨/估值高 · ● 题材高位/估值失真。

① InP 衬底(最硬卡点 · 材料)

标的	代码	现价·涨跌	PE	核心竞争力	评级
住友电工	5802.T	¥11,420·+4.1%	~低	InP 衬底全球 #1 + 激光双吃·日本无地缘·PS 低·最稳	● 求稳首选
AXT	AXTI	\$111.5·+14.7%	亏损	InP 衬底 #2·缺口最直接弹性·但股本/估值透支	● 赛道对价位险·等回调
云南锗业	002428	¥101.5·+10%涨停	失真	中国 InP 衬底 #1·唯一 6 英寸量产·华为锁 53% 产能	● 国产替代真·PE 失真回避
有研新材	600206	¥34.7·+5.1%	102	高纯材料/靶材 + InP 衬底试产·中游材料	●

② InP 激光芯片(需求最实 · 卡点硬)

标的	代码	现价·涨跌	PE	核心竞争力	评级
Coherent	COHR	\$385·+5.9%	~44- 48x(fwd)	垂直一体化 InP/激光 + 模块·自产 6 英寸 InP·绑定 NVIDIA·Q3FY26 数据中心 +41%	● 业绩最实· 已涨
Lumentum	LITE	\$922·+3.6%	~59x(fwd)	唯一量产 200G/lane EML(1.6T 关键件)·Q3FY26 +90%·激光芯片高毛利引擎	● 卡位最硬· 已涨多
源杰科技	688498	¥1,465·+4.6%	~512-650	国产光芯片纯度最高·25G DFB 国内 >40%·CW 光源全球 ~15%·2025 净利 +3212%	● 弹性最大· 一度 A 股股王· 泡沫风险
仕佳光子	688313	¥166.5·+11.7%	190	无源(AWG)+有源(DFB/EML/CW)双平台 IDM·关键材料自主·100G EML 验证	● 双击较干 净·已涨
长光华芯	688048	¥357·+6.7%	高	100G EML 量产/200G 送样·量产功率最高国产激光芯片·体量小弹性大	●

③ InP 外延(中间卡点)

标的	代码	现价	核心竞争力	评级
全新光电 VPEC	2455.TW	(台股)	台系少数 InP 外延代工·2026H2 扩 InP MOCVD·器件厂 产能溢出受益	● 卖铲人·未定 价档
住友电工	5802.T	见上	衬底+外延+激光一体	●

④ 光模块(需求放量 · 非直接卡位)

标的	代码	现价·涨跌	PE	核心竞争力	评级
中际旭创	300308	¥1,215·+5.7%	76 / 33(26E)	全球光模块龙头·1.6T 硅光放量 ·2026Q1 净利 +262%	● 龙头·已 price-in
新易盛	300502	¥534·+5.4%	~19(27E)	海外大客户弹性最大·2025 净利 +236%·三家中最便宜	● 弹性+相对便 宜
天孚通信	300394	¥305·+8.6%	153	高毛利无源 + 有源·CPO/1.6T 光路 配件·FAU(MPO 前置)	● 配件平台·缺 芯佐证 InP 紧缺
光迅科技	002281	¥225·+10%涨 停	175	国家队·PLC/III-V/SiP 三光芯片平 台·垂直整合最广	● 稳健·高速自 供追赶中
剑桥科技	603083	¥201·+10%涨 停	211	二线光模块·800G/1.6T·弹性次于头 部	●
Fabrinet	FN	\$611·+4.9%	~61	全球高端光模块代工卡口·谁赢都受 益的卖铲人	● 隐形冠军·已 涨
Ciena	CIEN	\$446·+0.2%	~68- 70(fwd)	相干光 DSP + 云骨干·FY26 +32%· 稳态现金流	●
Applied Opto	AAOI	\$169·-2.2%	失真	纯 AI 光学·数据中心 +154%·但 800G 仅占 5.6%·弹性大未证明	● 执行风险高

⑤ MPO 成品 / 组件(连接 · 急先锋)

标的	代码	现价·涨跌	PE	核心竞争力	评级
太辰 光	300570	¥222·+20%涨 停	177	国产 MPO 跳线龙头·北美数据中心第三 方跳线重要供应商	● 急先锋·题材高位
中航 光电	002179	¥38.2·+6.1%	42	军用高端连接器龙头·12-48 芯全规格· 全场最便宜+真业绩	● 唯一便宜+真业绩 (MPO 纯度低)
致尚 科技	301486	¥240·+16.8%	480	MTP/MPO 跳线 + 光阵列	● 估值失真
烽火 通信	600498	¥67.8·+7.4%	220	运营商 MPO 订单超 11 亿·CPO 配套交 付	●
中天 科技	600522	¥51.4·+5.7%	55	光纤 + MPO 跳线集采·垂直整合	●
吴通 控股	300292	¥6.3·+14.4%	68	子公司物联科技 MPO 跳线·低位补涨	● 补涨弹性

⑥ MT 插芯(最硬卡点 · 利润最厚)

标的	代码	现价·涨跌	PE	核心竞争力	评级
长芯博创	300548	¥269·+20%涨停	211	自研自产 MT 插芯全产业链·800G/1.6T 高速 MPO	● 国产 MT 插芯最纯·估值高
唯科科技	301196	¥192·+20%涨停	97	收购久腾电子切入 MT 插芯·MT 插芯里 PE 最低	● 卡点硬+相对便宜
特发信息	000070	¥18.8·+10%涨停	亏损	自产 MT 插芯/MPO 外壳/跳线·攻 CPO 超高密度插芯	● 卡点真·当前亏损
仕佳光子	688313	见②激光芯片	190	AWG + MT 插芯技术同源	●

全球 MT 插芯由 US Conec(美)+ Senko(日) 双寡头主导,微米级精度是真壁垒;以上国产是替代挑战者。

⑦ 钢上游(二阶 · 周期)

标的	代码	现价·涨跌	核心竞争力	评级
锡业股份	000960	¥41.4·+10%涨停	控股华联锌铟·铟储量 4821 吨全球第一(产量口径全球 <6%·铟为副产)	● 资源·周期弹性
株冶集团	600961	¥26.6·+4.8%	再生铟见长·中国主要原生铟生产商之一(主业铅锌)	●
驰宏锌锗	600497	¥10.1·+8.3%	铟为副产·主力锗(60 吨/年行业第一)+铅锌·战略金属重估	● 偏锗

⑧ CPO / 硅光 / 系统平台

标的	代码	现价·涨跌	核心竞争力	评级
Broadcom	AVGO	\$382·-0.9%	CPO/1.6T DSP/CW+EML 激光"行业事实标准"·AI 半导体 +143%·Tomahawk 6 量产	● 平台护城河最深(基础层)
Marvell	MRVL	\$280·-0.4%	定制 ASIC + 光 DSP/互连·互连 +70%·把 InP 光源接入超大集群	●
POET Tech	POET	\$12.5·+11.4%	光 interposer CPO 平台期权·营收极薄·2027 才放量	● 远期期权·非业绩股

七、投资判断

1. 卡点纯度排序(真瓶颈四特征):最硬卡点是 InP 衬底(住友/AXT)+ InP 激光芯片(Lumentum/Coherent/源杰)+ MT 插芯(US Conec/Senko·国产长芯博创/唯科)——同时满足结构性供需失衡 × 替代难 × 定价权 × AI 主驱动。光模块(旭创/新易盛)是需求放量层、非直接卡位;铟是二阶周期。
2. flow/value(今天就在演):2026-06-15 全链涨停潮(太辰光/长芯博创/唯科/光迅/云锺 +10~20%),叠加 macro-2026-06-12-grey-rhino-cpi 灰犀牛窗口 = 情绪高位。卡点是真的,但这是题材点火日不是布局日;追涨风险高。
3. 受益标的分层(可落地):
 - 确定性 / 相对合理(逆向首选):住友电工(InP 衬底 #1·最稳)· 中航光电(连接器·唯一便宜+真业绩 PE42)· 新易盛(光模块弹性+相对便宜)· AVGO(CPO 平台护城河最深)。
 - 卡位真但已涨多(等回调):Coherent/Lumentum(InP 激光·业绩最实)· 仕佳/长光华芯(光芯片较干净)· 唯科(MT 插芯相对便宜)· 中际旭创/天孚/光迅· VPEC 2455(外延卖铲人)。
 - 题材高位 / 估值失真 / 价位险(回避或仅观察):AXTI(赛道对价位险)· 云南锗业/源杰/致尚/太辰光(PE 失真或股王泡沫)· POET(远期期权)· AAOI(执行未证)。
1. 接回总纲(见 investment-framework-master):这条链是**第一波 AI 基建 · L2 计算存储**里"卖铲子的卖铲子",处在瓶颈迁移链 ①HBM→光模块、②可插拔→CPO 的核心。按总纲 §三上中下游分层——**最深护城河在上游材料(InP 衬底)与连接心脏(MT 插芯),不在中游模块**;按 §四估值纪律全链 PE 已高(传统估值为主);按 §五宏观叠加灰犀牛窗口 + §七仓位纪律,逆向分批、**聚焦最硬卡点里最不贵的,不在涨停潮追**。

八、数据冲突 / 口径标注(研究部纪律)

1. AXT InP 份额:权威口径 住友 #1(~42-60%)、AXT #2(~24-35%)、JX #3(~10-13%);"AXT 60-70% 全球第一"系把北京通美在华产能误读为全球龙头,弃用;"市占≈40%"偏高(40% 更接近住友)。
2. "唯一量产 8 英寸 InP":不成立。全行业无任何厂商商业量产 8 英寸纯 InP 体晶衬底;量产主力仍 3-4 英寸,6 英寸在认证/爬坡(AXT VGF、Coherent、住友三家并进)。8 英寸是 GaAs(AXT 2021 已送)或 InP-on-GaAs 异质方案,非纯 InP。
3. "一年涨约 80 倍":口径敏感。谷底 \$1.80 → 盘中峰 \$143.16 ≈ 80x(成立);谷底 → 现价 ~\$111 约 62x。
4. AXT 收入结构:实际 InP ~50% / GaAs ~20% / Ge <1% / 原材料合资 ~28% (非"InP60/GaAs30/Ge10")。
5. MPO TAM:第三方 \$1.1→1.8 亿(数据中心·6.1%)/ \$8→30 亿(宽口径·13.6%);华泰 \$18→61 亿(22%)更激进,口径不同。
6. VPEC 代码纠正:全新光电 VPEC 正确代码 2455.TW;5483(.TWO)是中美晶 Sino-American Silicon,旧资料常混淆。

7. **铟份额**:中国主导全球 ~70%;锡业铟储量全球第一但**产量全球占比 <6%**,"30% 全球第一"系夸大;株冶"61%"不可信。各家铟均为副产、单体敞口都不大。
8. **CPO 对 InP 用量**:常被误读为"削减"。CPO 减少的是每比特激光数量浪费与功耗,但单颗 CW 激光功率更高 + 配比随 lane 数上升,**净效应 InP 总需求仍增**;EML(可插拔)与 CW(CPO/硅光)相对份额会再分配。

九、风险

1. **估值/股本透支**:全链 PE 普遍偏高、部分失真;AXT 增发稀释 +19%、内部人高位减持;灰犀牛窗口高 β 板块回调风险大(5 月初曾现 optics trade 急跌 AAOI-14/COHR-10/LITE-7)。
2. **出口许可证节奏**:中国 2025-02 管制铟/InP,AXT 北京通美许可延迟已压制收入;放行节奏是供给端最大变量(双刃:短期推 ASP、长期中国客户本土化)。
3. **国产替代侵蚀**:云南锗业(鑫耀)6 英寸量产 + 华为锁 53% 产能,中长期(2027+)系统性挤压 AXT 中国订单(短期中国外销仅占全球 ~10%、暂不冲击海外基本盘)。
4. **技术路线**:EML 短缺加速 CW+硅光转换,对纯 EML 标的与纯 CW/硅光标的影响方向不同;3.2T、CPO 量产节奏存不确定。
5. **执行/兑现**:订单 backlog 满但收入确认滞后(AAOI/AXT 出口许可);MT 插芯国产良率/认证周期长。

本报告由涌现资本产业研究部出品,机构中性,不构成投资建议。市值/现价为 2026-06-15 盘中时点,引用前以实时为准。光互联属高弹性高 β 板块,切勿涨停潮追高,聚焦产业链卡位、缺口与估值安全边际。市场有风险,投资需谨慎。