

电子

光互联双问：如何看 CPO&OIO 市场空间？

投资要点：

➤ CPO：突破后端网络 Scale out 成本、功耗瓶颈的利器

CPO 是指交换 ASIC 芯片和硅光引擎在同一高速主板上的协同封装，从而降低信号衰减、降低系统功耗、降低成本和实现高集成度。以博通产品来看，光互连层面上 Bailly CPO 比传统可插拔光学方案可减少 70% 功耗，交换机层面上 Bailly CPO 能降低约 30% 功耗。集群层面上，对于 32K GPU 集群，CPO 可实现超过 1MW 的功耗节省。市场空间来看，Cyriel Minkenberg 等人发表的论文表示，推动 CPO 的应用需要其价格显著低于可插拔光学器件，并预计光引擎的平均售价将从 2021 年低于 1.2 美元/Gbps 下降至 2024 年低于 0.6 美元/Gbps。基于此降幅，我们预计光引擎平均售价将在 2028 年达到 0.24 美元/Gbps。650 Group 预计 51.2Tbps 交换机出货量将从 2024 年月 7.7 万台增长至 2028 年 180 万台。考虑 CPO 交换机在高带宽连接下相较传统交换机的信号、功耗、成本优势，假设 180 万台 51.2T 交换机出货均为 CPO 交换机，对应 2028 年 CPO 交换机光引擎市场规模可达到约 220 亿美元，

➤ Optic IO：纵向拓展超带宽域，实现更多 GPU 的 Scale up

Optic IO 是一种与计算芯片（如 CPU、GPU、ASIC 或 FPGA）集成在同一封装内的光学互连。光学 I/O 提供芯片到芯片的连接解决方案，在单个 IC 中使用光而不是基于电的 I/O。博通方案通过采用 2.5D 多芯片封装，利用硅作为中介层，将光引擎 Chiplet 及 HBM 进行了 CoWoS 封装，形成的每个 CPO 都具有 6.4Tbps 的 I/O 带宽的光引擎。该方案展示了其在大规模扩展领域的潜力，整个光链路可实现 5m-30m 的传输距离，可通过 64 台高端口密度交换机完成 512 颗 GPU 的 Scale up 互连。

➤ 关注 CPO 驱动下光器件、光芯片耦合及封测设备的投资机遇

有源器件方面，天孚通信已布局适用于 CPO-ELS 模块应用多通道高功率激光器的开发；中际旭创在硅光芯片设计研发和技术储备方面有显著进展，具备一定技术做 CPO 相关产品研发；光迅科技在 2023 年 OFC 上发布了可支持 3.2T CPO 光引擎的自研光源模块，为后续推出 CPO 产品做技术铺垫；新易盛子公司 Alpine Optoelectronics 也拥有其自主研发的 nCP4™ 硅光子技术平台。无源器件方面，由于 CPO 采用多通道高密度封装，需要光纤阵列 FA、MT 或 MPO 等高密度连接器，且此种规格跳线工艺要求较高。国内厂商中天孚通信、太辰光、光库科技、仕佳光子等厂商均有相关无源器件的布局。此外，高精度耦合设备等是硅光和 CPO 封装工艺的核心设备，FiconTEC 是全球领先的光电子自动化微组装测试设备制造商之一，其生产的设备帮助 Intel、Cisco、Broadcom、Nvidia 等全球知名光电子厂商实现了高速硅光模块、CPO 等新技术的开发、验证和大规模量产。国内猎奇智能在面向 CPO、硅光、泛半导体的新工艺路线上，有大规模光电子集成和光子集成自动化贴装设备的布局。

➤ 建议关注

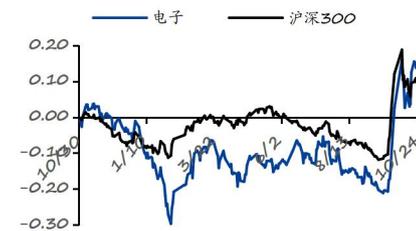
光模块&光引擎：中际旭创、新易盛、天孚通信、光迅科技
光器件：太辰光、光库科技、仕佳光子

➤ 风险提示

AI 应用进展不及预期、行业竞争加剧、全球贸易摩擦风险

强于大市（维持评级）

一年内行业相对大盘走势



团队成员

分析师：陈海进(S0210524060003)
chj30590@hfzq.com.cn
联系人：解承堯(S0210124060048)
xycy30602@hfzq.com.cn

相关报告

- 1、关注下周安卓旗舰机和 iOS18.1 上线表现——消费电子系列跟踪——2024.10.27
- 2、电子 Q3 业绩景气，车规半导体有望复苏-半导体周跟踪——2024.10.27





分析师声明

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，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

一般声明

华福证券有限责任公司（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客户。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。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，该等公开资料的准确性及完整性由其发布者负责，本公司及其研究人员对该等信息不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，之后可能会随情况的变化而调整。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。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，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。

在任何情况下，本报告所载的信息或所做出的任何建议、意见及推测并不构成所述证券买卖的出价或询价，也不构成对所述金融产品、产品发行或管理人作出任何形式的保证。在任何情况下，本公司仅承诺以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告以供投资者参考，但不就本报告中的任何内容对任何投资做出任何形式的承诺或担保。投资者应自行决策，自担投资风险。

本报告版权归“华福证券有限责任公司”所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。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制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，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。未经授权的转载，本公司不承担任何转载责任。

特别声明

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也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。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。

投资评级声明

类别	评级	评级说明
公司评级	买入	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅在 20%以上
	持有	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于 10%与 20%之间
	中性	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于-10%与 10%之间
	回避	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于-20%与-10%之间
	卖出	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅在-20%以下
行业评级	强于大市	未来 6 个月内，行业整体回报高于市场基准指数 5%以上
	跟随大市	未来 6 个月内，行业整体回报介于市场基准指数-5%与 5%之间
	弱于大市	未来 6 个月内，行业整体回报低于市场基准指数-5%以下

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；香港市场以恒生指数为基准，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）

联系方式

华福证券研究所 上海

公司地址：上海市浦东新区浦明路 1436 号陆家嘴滨江中心 MT 座 20 层

邮编：200120

邮箱：hfyjs@hfzq.com.cn