

通信行业

PAM4 和相干 DSP 光芯片市场展望

事件：

近期，Lightcounting发布最新报告：《The emerging market for PAM4 and coherent DSPs》，更新PAM4和相干DSP光芯片2021年市场数据，对2022-2027年做出市场预测。

点评：

➤ 未来5年光通信芯片市场保持18%增长

Lightcounting最新预测：从2022年到2027年，光通信芯片市场将保持18%的复合年增长率，总销售额将从2022年的约24亿美元增长到超过54亿美元。以太网和DWDM成为增长最快的细分市场，贡献大部分市场份额。

2016-2018年，光通信IC芯片组市场呈下降趋势。由于DWDM领域采用低成本的可插拔100G模块替代高成本的板载解决方案，DWDM芯片组的销售额在2016-2018年下降。另外，DWDM传输设备供应商之间的竞争恶化，导致产品毛利率下滑，加剧了销售额的下降。

➤ 2022年PAM4芯片销售额将超越相干DSP芯片

2016-2020年相干DSP芯片的销售额远超PAM4芯片，2021年这一情况有明显的变化。电信运营商基础设施项目的延迟、可插拔DWDM模块取代板载解决方案，加速了相干产品销售额在2021年下降。受益于亚马逊等互联网公司批量部署400G光模块，PAM4芯片组的销售额在2021年几乎翻了一番。Lightcounting预测，到2022年PAM4芯片的销售额将超过相干DSP芯片。

➤ 数据中心产业驱动高端光芯片行业增长

从2016-2021年统计数据和2022-2027年预测数据看，数据中心产业持续驱动光模块行业增长。其中增长预期最快的PAM4芯片主要用于高速短距光模块，对应IDC内部互联场景；相干DSP光模块主要用于OTN设备，用于数据中心互联和电信运营商的光传输网络。元宇宙、产业数字化、东数西算驱动数据中心产业发展，将带动光模块行业持续增长。

➤ 建议关注

建议关注国内光模块及光器件领域领先企业：中际旭创、天孚通信、光库科技、博创科技、华工科技、光迅科技、新易盛、剑桥科技等。

➤ 风险提示

系统性风险；行业推进不及预期风险。

投资建议：

强于大市

上次建议：

强于大市

一年内行业相对大盘走势



分析师 孙树明

执业证书编号：S0590521070001

邮箱：sunsm@glsc.com.cn

相关报告

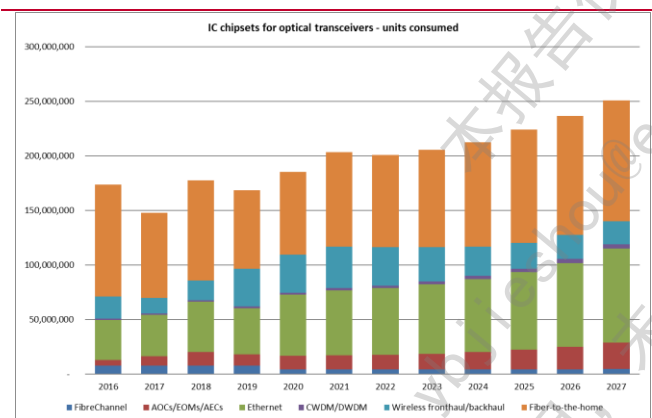
- 1、《“东数西算”工程全面启动，数字经济基础设施迎契机》— 2022.02.17
- 2、《元宇宙基础设施规模初具，工业和消费应用场景萌发》— 2022.01.12
- 3、《通信行业 2022 年投资策略》— 2021.12.27

1 预计 2022-2027 年光通信芯片组销售额翻一番

Lightcounting 预计从 2022 年到 2027 年,光通信 IC 芯片组市场将以 18%的复合增长率增长,总销售额将从 2022 年约 24 亿美元增长到超过 54 亿美元。以太网和 DWDM 成为增长最快的细分市场,贡献大部分市场份额。

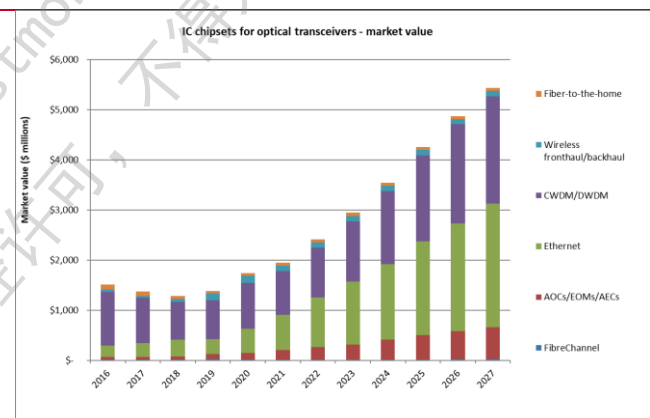
2016-2018 年,光通信 IC 芯片组市场呈下降趋势。主要是因为 DWDM 领域采用低成本的可插拔 100G 模块替代高成本的板载解决方案, DWDM 芯片组的销售额在 2016-2018 年下降。DWDM 传输设备供应商之间的竞争加剧了销售额的下降趋势。

图表 1: 光通信 IC 芯片需求量



来源: Lightcounting, 国联证券研究所

图表 2: 光通信 IC 芯片市场规模



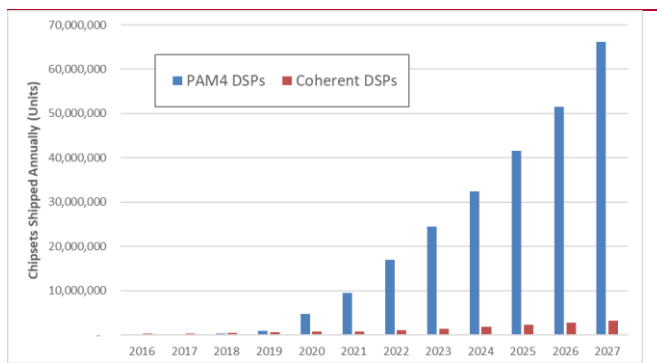
来源: Lightcounting, 国联证券研究所

2 2022 年 PAM4 销售额有望超越相干芯片组

2016-2020 年相干 DSP 芯片的销售额远超 PAM4 芯片。2021 年这一情况有明显的变化,电信运营商基础设施项目的延迟、可插拔 DWDM 模块取代板载解决方案,加速了相干 DSP 芯片产品销售额在 2021 年下降。

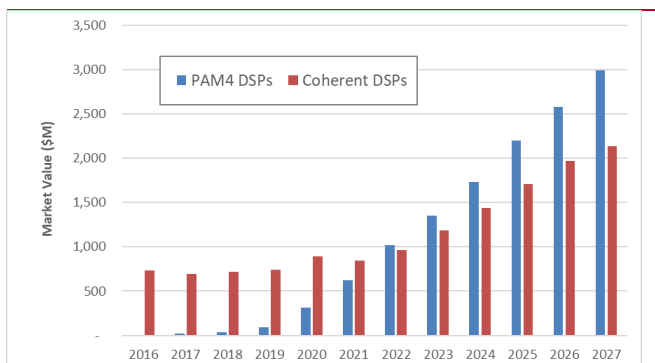
用于 2x200GbE 以太网模块的 PAM4 DSP 芯片首次销售始于 2017-2018 年,并在 2019-2020 年快速增长。亚马逊在 2020-2021 年部署的 400G 以太网模块进一步推动了需求, PAM4 芯片组的销售额在 2021 年几乎翻了一番。

图表 3: PAM4 和相干光芯片销售量



来源: Lightcounting, 国联证券研究所

图表 4: PAM4 和相干光芯片销售额



来源: Lightcounting, 国联证券研究所

200GbE、2x200GbE、400G、800G 和 1.6T 以太网收发器和 AOC 的更广泛部署,

也需要 PAM4 DSP 芯片，将推动 2022-2027 年这些应用和整个市场的 IC 芯片组的销售。

从成本对比看，相干 DSP 的平均售价仍将比 PAM4 芯片的平均售价高出 10 倍，基于 PAM4 技术的产品数量将大大增加，这将是该细分市场成功发展的关键。根据 Lightcounting 预测，虽然 2021 年小幅下滑之后，相干 DSP 相关 IC 的销售也将恢复增长，但是到 2022 年 PAM4 芯片的销售额应该会超过相干 DSP 芯片。

3 硅光和封装技术推动高端光模块发展

除了提高数据速率外，相干和 PAM4 DSP 芯片供应商还推出了基于 7nm 和 5nm 硅技术的芯片，以提高这些产品的性能并降低功耗。过渡到 7nm 和 5nm 硅技术可使这些芯片的功耗降低 10-20%。

供应商还开发了改进的封装技术，并将 DSP 与激光驱动器和 TIA 相结合。降低 DSP 的功耗可实现更紧凑的光模块，例如 400ZR 提供 OSFP 和 QSFP-DD 外形尺寸。这对于 800G 和 1.6T 以太网光模块至关重要。

4 中国投资 IC 芯片的紧迫性

2020 年，中国生产的芯片仅占其需求的 6%。2021 年，中国进口了 4320 亿美元的芯片，等于该国在粮食和原油上的支出总和。

根据半导体行业协会的数据，到 2021 年底，中国无晶圆半导体公司的市场份额达到 16%。Lightcounting 报告指出，我国制定了到 2025 年芯片国产化率达到 75% 目标，但是研发投入和英伟达等厂商还存在较大差距。中美之间不断升级的贸易战，包括最近一波对 IC 芯片销售的限制，增加了中国推动国内 IC 芯片生产的紧迫性。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后 6 到 12 个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的 6 到 12 个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。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；美国市场以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准；韩国市场以柯斯达克指数或韩国综合股价指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表指数涨幅 20%以上
		增持	相对同期相关证券市场代表指数涨幅介于 5%~20%之间
		持有	相对同期相关证券市场代表指数涨幅介于-10%~5%之间
		卖出	相对同期相关证券市场代表指数跌幅 10%以上
	行业评级	强于大市	相对同期相关证券市场代表指数涨幅 10%以上
		中性	相对同期相关证券市场代表指数涨幅介于-10%~10%之间
		弱于大市	相对同期相关证券市场代表指数跌幅 10%以上

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属国联证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“国联证券”）。未经国联证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为国联证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，国联证券不因收件人收到本报告而视其为国联证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但国联证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。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。客户应当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、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，国联证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，国联证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

国联证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、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和/或交易观点。国联证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。国联证券的资产管理部门、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。

特别声明

在法律许可的情况下，国联证券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。因此，投资者应当考虑到国联证券及/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。

版权声明

未经国联证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、转载、刊登和引用。否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、转载、刊登和引用者承担。

联系我们

无锡：江苏省无锡市太湖新城金融一街 8 号国联金融大厦 9 层

电话：0510-82833337

传真：0510-82833217

北京：北京市东城区安定门内大街 208 号中粮置地广场 4 层

电话：010-64285217

传真：010-64285805

上海：上海市浦东新区世纪大道 1198 号世纪汇广场 1 座 37 层

电话：021-38991500

传真：021-38571373

深圳：广东省深圳市福田区益田路 6009 号新世界中心 29 层

电话：0755-82775695