

赛微电子 (300456.SZ)

谷歌推动 OCS 交换机持续部署, MEMS 光开关前景广阔

◆ 公司研究 · 公司快评

证券分析师: 胡剑 021-60893306
证券分析师: 胡慧 021-60871321
证券分析师: 周靖翔 021-60375402
证券分析师: 叶子 0755-81982153
联系人: 詹浏洋 010-88005307
联系人: 李书颖 0755-81982362
联系人: 连欣然 010-88005482

◆ 电子 · 半导体

hujian1@guosen.com.cn
 huhui2@guosen.com.cn
 zhoujingxiang@guosen.com.cn
 yezi3@guosen.com.cn
 zhanliuyang@guosen.com.cn
 lishuying@guosen.com.cn
 lianxinran@guosen.com.cn

◆ 投资评级: 买入(维持评级)

执证编码: S0980521080001
 执证编码: S0980521080002
 执证编码: S0980522100001
 执证编码: S0980522100003

事项:

12月7日,谷歌推出原生多模态大模型 Gemini 1.0,是谷歌迄今为止规模最大、能力最强的大模型;同时推出全新的面向云端 AI 加速的 TPU v5p,是谷歌迄今为止功能最强大、可扩展性最强的 AI 加速芯片。

国信电子观点: 1) 谷歌推出最新 AI 加速芯片 TPU v5p,大范围部署 OCS(光电路交换机),其超级计算机通过 OCS 交换机可以轻松地动态重新配置芯片之间的连接,有助于避免出现问题并实时调整以提高性能。我们认为 OCS 交换机将来带数据中心网络架构的重大变革,从而降低功耗和成本。

2) 谷歌 OCS 交换机输入输出端口是两个光纤准直器阵列,当光通过光纤进入 OCS 交换机后,会先后经过两个 2D MEMS 阵列,每个阵列含有 136 个平面镜,用于精确调节光的传播方向。MEMS 光开关是基于半导体微细加工技术构筑在半导体基片上的微镜,即将电、机械和光集成为一块芯片,可以完成对多路光波路由的任意切换。谷歌 OCS 交换机核心在于 MEMS 反射镜组件,我们预计 MEMS 光开关将迎来强劲需求。

3) 赛微电子在 MEMS 代工领域处于龙头地位,公司境外 MEMS 产线的硅光子芯片制造技术较为成熟,已具备工艺开发及小批量生产经验,已向欧美知名厂商长期供货,预计公司将在 MEMS 光开关、硅光芯片等领域广泛布局和快速发展。

4) 考虑到公司瑞典产线的全球领先地位,以及北京产线的规模化生产优势,结合三季度财报数据表现,以及公司 BAW 滤波器和激光雷达 MEMS 振镜等新品的量产进度,我们上调公司业绩预期,预计 2023-2025 年营业收入 13.22/16.88/20.72 亿元(前值 9.90/13.96/17.85 亿元),归母净利润 0.37/1.27/2.06 亿元(前值 0.33/0.87/1.42 亿元),当前股价对应 PB 分别为 3.57/3.48/3.35,维持“买入”评级。

评论:

◆ 谷歌发布多模态大模型 Gemini 性能领先,推出全新 AI 加速芯片 TPU v5p 为模型提供支持

12月7日,谷歌推出原生多模态大模型 Gemini 1.0,是谷歌迄今为止规模最大、能力最强的大模型,并且提供三种量级版本:能力最强的 Gemini Ultra、适用于多任务的 Gemini Pro 以及适用于特定任务和端侧的 Gemini Nano。作为多模态大模型, Gemini 可以泛化并无缝地理解、操作和组合不同类型的信息,包括文本、代码、音频、图像和视频等。

Gemini Ultra 是规模最大、功能最强大的模型,专为高度复杂任务所设计。根据谷歌 DeepMind 团队测试, Gemini Ultra 在一系列多模态基准测试中取得领先成绩,其中在 MMLU (Massive Multitask Language Understanding, 大规模多任务语言理解) 测试中得分率高达 90.0%,成为首个超越人类专家的大模型(人类专家得分率 89.8%),并超越 OpenAI 所开发的 GPT-4 模型(GPT-4 得分率 86.4%)。

图1: 部分 Gemini Ultra 测试成绩及与 GPT-4 对比

TEXT			Gemini Ultra	GPT-4	
Capability	Benchmark Higher is better	Description		API numbers calculated where reported numbers were missing	
General	MMLU	Representation of questions in 57 subjects (incl. STEM, humanities, and others)	90.0% CoT@32*	86.4% 5-shot* (reported)	
	Reasoning	Big-Bench Hard	Diverse set of challenging tasks requiring multi-step reasoning	83.6% 3-shot	83.1% 3-shot (API)
		DROP	Reading comprehension (F1 Score)	82.4 Variable shots	80.9 3-shot (reported)
	HellaSwag	Commonsense reasoning for everyday tasks	87.8% 10-shot*	95.3% 10-shot* (reported)	
Math	GSM8K	Basic arithmetic manipulations (incl. Grade School math problems)	94.4% maj1@32	92.0% 5-shot CoT (reported)	
	MATH	Challenging math problems (incl. algebra, geometry, pre-calculus, and others)	53.2% 4-shot	52.9% 4-shot (API)	
Code	HumanEval	Python code generation	74.4% 0-shot (IT)*	67.0% 0-shot* (reported)	
	Natural2Code	Python code generation. New held out dataset HumanEval-like, not leaked on the web	74.9% 0-shot	73.9% 0-shot (API)	

* See the technical report for details on performance with other methodologies

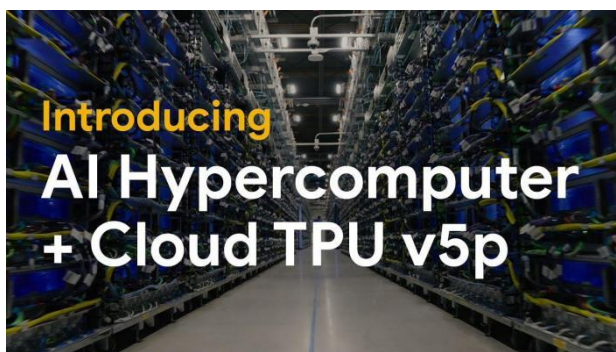
资料来源：谷歌官网，国信证券经济研究所整理

谷歌 Gemini 1.0 大模型由谷歌自研的 TPU v4 和 v5e AI 芯片训练而成。TPU (Tensor Processing Unit, 张量处理器) 是谷歌为机器学习定制的专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC),

专为谷歌的深度学习框架 TensorFlow 而设计。与 GPU 相比，TPU 采用低精度计算，在几乎不影响深度学习处理效果的前提下大幅降低功耗和加快运算，同时使用脉动阵列等设计优化矩阵乘法与卷积运算。目前，谷歌已在 YouTube、Gmail、Google Maps、Google Play 和 Android 等产品服务中使用 TPU 芯片。

12 月 7 日，谷歌在发布 Gemini 的同时，推出了全新的面向云端 AI 加速的 TPU v5p。据谷歌数据，每个 TPU v5p 配备 95GB 的 HBM3 内存，内存带宽为 2765 GB/s，每个 Pod 由多达 8960 个芯片组成，使用最高带宽的芯片间连接（每芯片 4800 Gb/s）进行互联，可以更快、更准确地训练 AI 模型。性能方面，TPU v5p 在 Bf16（16 位浮点数）精度下提供 459 TFLOPs 性能（每秒执行 459 万亿次浮点运算），在 Int8（8 位整数）精度下提供 918 TOPs 性能（每秒执行 918 万亿次整数运算）。

图2：谷歌推出最新版本 TPU v5p



资料来源：谷歌官网，国信证券经济研究所整理

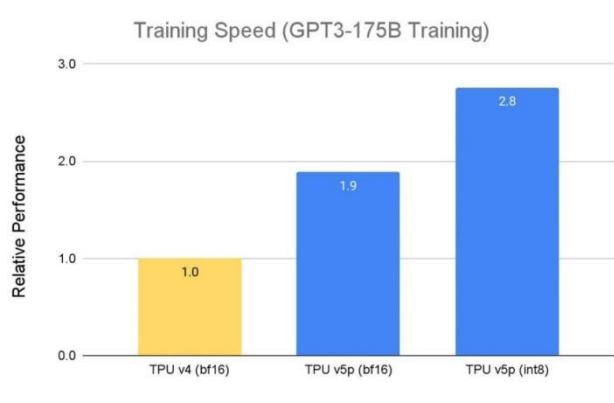
图3：谷歌 TPU v5p 与前代产品参数对比

	v4	v5e	v5p
Chips per pod	4096	256	8,960
Chip Bf16 TFLOPs	275	197	459
Chip Int8 TOPs	N/A	394	918
HBM (GB)	32	16	95
HBM BW (GB/s)	1228	820	2,765
ICI BW per chip (Gb/s)	2,400	1,600	4,800

资料来源：谷歌官网，国信证券经济研究所整理

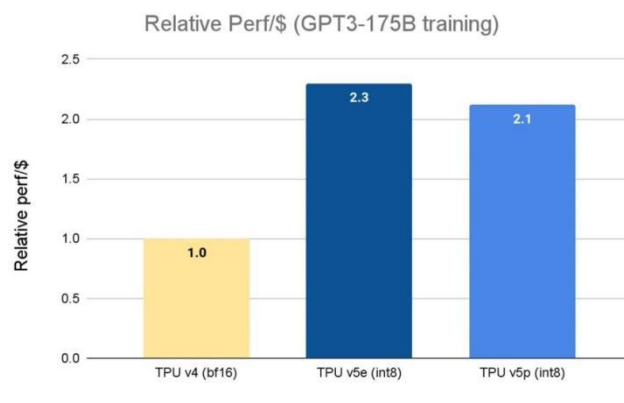
TPU v5p 是谷歌迄今为止功能最强大、可扩展性最强、最灵活、最具成本效益的 AI 加速芯片，为训练前沿 AI 模型提供支持。与 TPU v4 相比，TPU v5p 具有约两倍的浮点运算性能和约三倍的高内存带宽提升。据谷歌数据，同样对参数量为 1750 亿的 GPT-3 模型进行训练，在 Bf16 精度下 TPU v5p 训练速度是 TPU v4（Bf16 精度）的 1.9 倍，在 Int8 精度下训练速度是 TPU v4（Bf16 精度）的 2.8 倍。此外，TPU v5p 运行费用为 4.20 美元/小时，较 TPU v4 的 3.22 美元/小时和 TPU v5e 的 1.20 美元/小时略高。

图4：TPU v5p 与前代产品针对 GPT-3 模型训练速度对比



资料来源：谷歌官网，国信证券经济研究所整理

图5：TPU v5p 与前代产品针对 GPT-3 模型训练成本对比



资料来源：谷歌官网，国信证券经济研究所整理

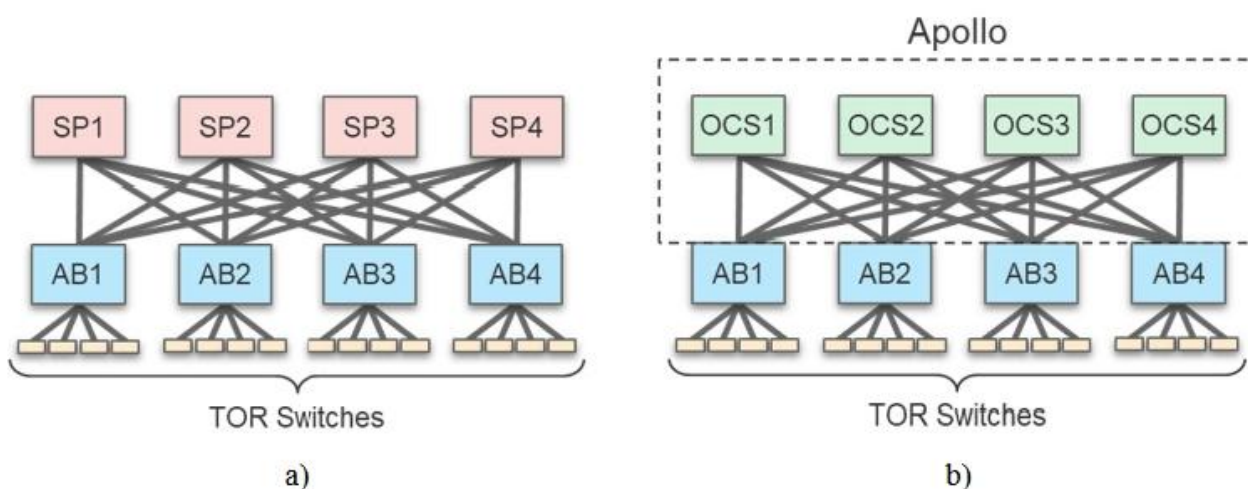
◆ 谷歌 Apollo 项目 TPU 超级计算机部署 OCS 交换机，MEMS 光开关是核心组件

2023 年 3 月，在 OFC 2023（2023 年美国光纤通讯博览会）上，谷歌详细介绍了其内部项目 Apollo。该项目在其数据中心大范围部署光电路交换机（Optical Circuit Switch, OCS），带来数据中心网络架构的重大变革。

传统数据中心网络采用脊叶 (Spine-leaf) 结构, 其中 SP (Spine, 脊) 层主要是电网络交换机 (Electronic Packet Switch, EPS)。SP 层与每一个 AB (Aggregation Block, 汇聚) 层相连, AB 层与 TOR (Top of Rack) 交换机相连。由于传统架构中信号经过 SP 层进行多次电信号和光信号的转换, 因此会产生较大的功耗, 同时增加数据的延迟。

谷歌 Apollo 项目将 EPS 替换为 OCS 交换机, 开发了一种非阻塞的 136x136 光路开关, 其目的是降低功耗和成本; 与无线带宽技术 (Infiniband) 相比, OCS 交换机成本不到系统成本的 5%, 功率不到系统功率的 3%。同时在 AI 大模型快速发展的背景下, OCS 交换机可以动态配置计算芯片间的连接关系, 构建更好的大型算力网络对 AI 大模型的发展具有重大的意义。

图6: 传统数据中心网络与采用 OCS 交换机的 Apollo 项目结构示意图



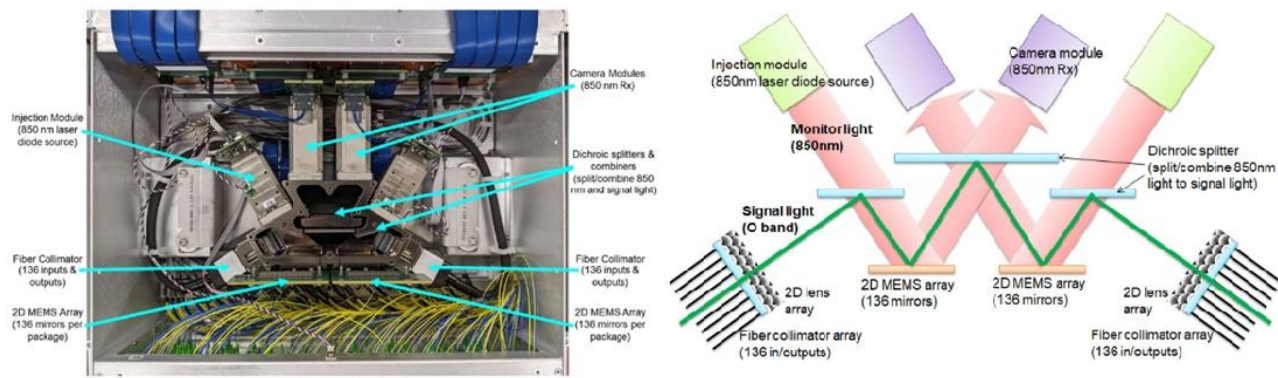
资料来源: OFC 2023, 国信证券经济研究所整理

谷歌 OCS 交换机名为 Palomar, 输入输出端口是两个光纤准直器阵列 (Fiber collimator array), 包括光纤阵列和微透镜阵列, 输入输出均为 136 个通道。当光通过光纤进入 OCS 交换机后, 会先后经过两个 2D MEMS 阵列, 每个阵列含有 136 个平面镜, 用于精确调节光的传播方向。此外, 系统中还包括两组监控通道, 使用 850nm 波长的光, 经过 MEMS 阵列反射后进入到监控相机处, 通过图像处理来反馈控制 MEMS 阵列, 从而优化链路插损。

光开关 (Optical Switch) 是在一定范围内将光信号从一个光通道转换成另一个光通道的器件, 具有一个或多个可选择的传输窗口, 可对光传输线路或集成光路中的光信号进行相互转换或逻辑操作, 是实现光交叉连接、光分插复用、网络监控以及光保护等功能的核心器件。Palomar 可实现 136 个光路间的任意切换, 信号可以双向传播, 其核心在于 MEMS 反射镜组件, 因此谷歌在其数据中心内大范围部署 MEMS 光开关。

MEMS 光开关是基于半导体微细加工技术构筑在半导体基片上的微镜, 即将电、机械和光集成为一块芯片。MEMS 光开关系统可以完成对多路光波路由的任意切换, 其基本原理为通过发送控制指令给 MEMS 控制板上的单片机, 控制 MEMS 光开关内部镜片的相应动作, 使可以活动的微镜产生旋转, 改变输入光的传播方向以实现光路切换, 从而完成光路的交叉连接而无需进行任何光电转换。MEMS 光开关的插入损耗低, 串扰低, 与速率和调制方式无关, 具有功耗低, 寿命长等特点。

图7: 谷歌 Palomar OCS 交换机实物图及原理示意图

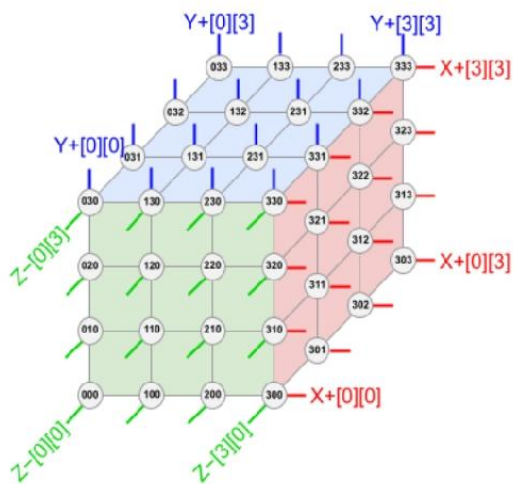


资料来源: OFC 2023, 国信证券经济研究所整理

谷歌推出 TPU v5p AI 芯片, 进一步强化了 OCS 光交换技术的应用。2023 年 4 月, 谷歌发布论文《TPU v4: An Optically Reconfigurable Supercomputer for Machine Learning with Hardware Support for Embeddings》(《TPU v4: 具有嵌入式硬件支持的机器学习光学可重构超级计算机》), 详细介绍了通过 OCS 交换机能够让超级计算机可以轻松地动态重新配置芯片之间的连接, 有助于避免出现问题并实时调整以提高性能。

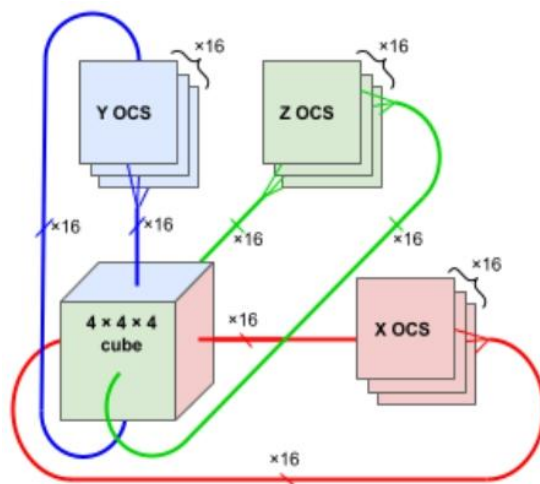
TPU v4 超级计算机的基本构造由 $4 \times 4 \times 4$ 的 TPU v4 Cube (立方体) 组成。64 个 TPU 芯片形成一个 Cube, 内部的 TPU 之间通过电缆链接, 最外侧的 6 个面上的 TPU 与 OCS 交换机相连, 每个面有 16 条链路, 每个 Cube 共有 96 条光链路连接到 OCS 交换机上。为了提供三维环面的环绕链接, 相对两侧的连接必须连接到相同的 OCS 交换机上, 因此每个 Cube 连接到 48 个 OCS 交换机上。由于谷歌 Palomar OCS 交换机为 136×136 端口 (128 个端口加上 8 个用于链路测试和修复的备用端口), 因此 48 个 OCS 交换机能够链接来自 64 个 $4 \times 4 \times 4$ Cube 的 48 对线缆, 总共并联 4096 个 TPU v4 芯片, 形成一个大型超算系统。

图8: 64 个 TPU 芯片形成 $4 \times 4 \times 4$ Cube



资料来源: TPU v4: An Optically Reconfigurable Supercomputer for Machine Learning with Hardware Support for Embeddings, 国信证券经济研究所整理

图9: $4 \times 4 \times 4$ Cube 与 OCS 交换机的连接方式示意图



资料来源: TPU v4: An Optically Reconfigurable Supercomputer for Machine Learning with Hardware Support for Embeddings, 国信证券经济研究所整理

图10: 由 4096 个 TPU 芯片组成的超级计算机



资料来源: TPU v4: An Optically Reconfigurable Supercomputer for Machine Learning with Hardware Support for Embeddings, 国信证券经济研究所整理

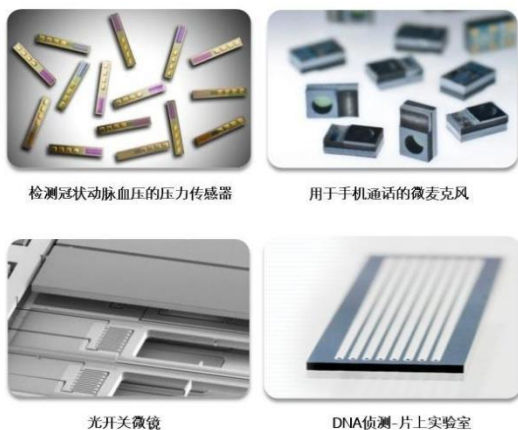
◆ 赛微电子是全球 MEMS 代工龙头，布局 MEMS 光开关、硅光芯片等硅光电子前沿产品

赛微电子是全球最大的纯 MEMS 晶圆代工厂，现有 MEMS 业务包括工艺开发和晶圆制造两大类：工艺开发业务是指根据客户提供的芯片设计方案，以满足产品性能、实现产品“可生产性”以及平衡经济效益为目标，利用工艺技术储备及项目开发经验，进行产品制造工艺流程的开发，为客户提供定制的产品制造流程；晶圆制造业务是指在完成 MEMS 芯片的工艺开发，实现产品设计固化、生产流程固化后，为客户提供批量晶圆制造服务。

公司过往参与了 500 余项 MEMS 工艺开发项目，与下游客户开展广泛合作，代工生产了包括光开关、微镜、片上实验室、微热辐射计、振荡器、原子钟、压力传感器、加速度计、陀螺仪、硅麦克风等在内的多种 MEMS 产品。公司代工产品用途广泛，产品终端应用涵盖了通讯、生物医疗、工业及科学、消费电子等领域。

10 月 20 日，公司在投资者互动平台表示，公司境外 MEMS 产线的硅光子芯片制造技术较为成熟，已具备工艺开发及小批量生产经验，已向欧美知名厂商长期供货。同时，境内 MEMS 产线已执行不同阶段的工艺开发合同，制造工艺正在持续积累迭代中。公司持续关注硅光芯片在下游光通信、光互联与光计算领域的应用，努力为境内外客户和相关产业创造价值。

图11: 公司包括 MEMS 光开关在内的代工产品示意图



资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

图12: 公司包括光开关在内的 MEMS 产品终端应用

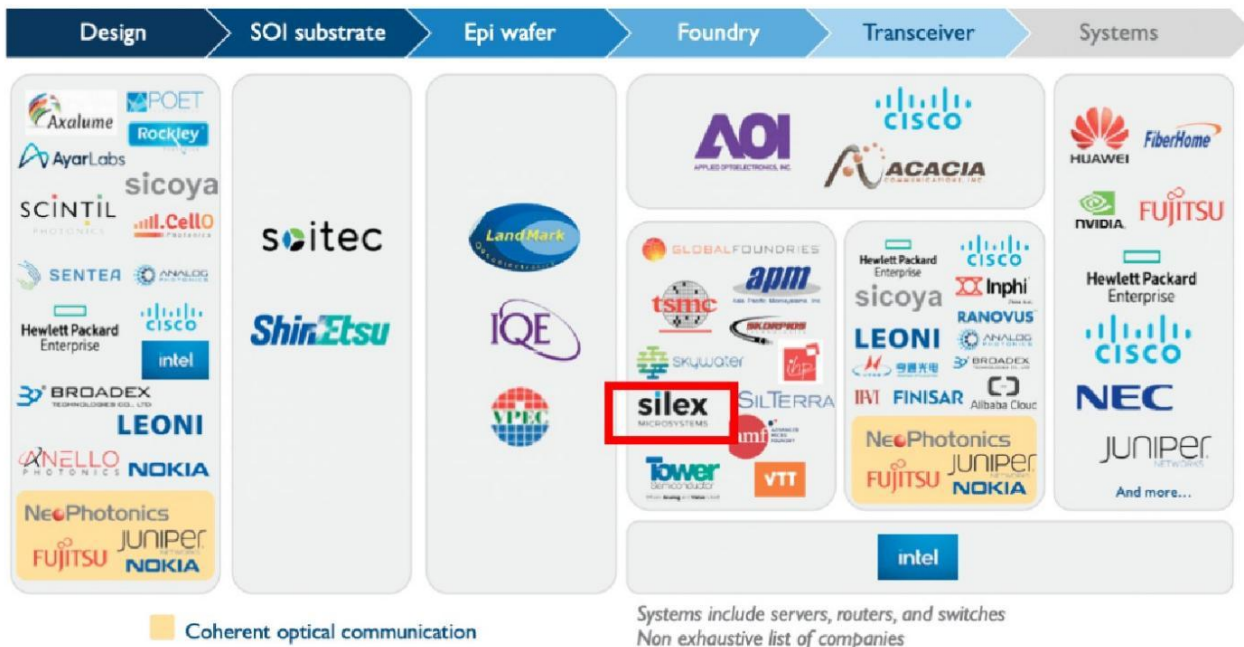


资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

2016 年，公司以 7.5 亿元人民币的价格完成对瑞典 Sillex 的控股收购，瑞典 Sillex 成为公司的全资子公司，同时成为 MEMS 业务板块的核心工厂及支持平台。2022 年 1 月以来，瑞典 FAB1 及 FAB2 积极维护并拓展已

有通信、生物医疗、工业汽车、消费电子领域市场，积极推进新型 MEMS 硅光子器件、新型 MEMS 医学器件、新型 MEMS 红外器件、新型 MEMS 超声波换能器件、新型 MEMS 惯性器件（包括在 AR/VR 领域的新应用）等不同类别、不同型号产品的工艺开发及产品验证。

图 13: 硅光电子产业链

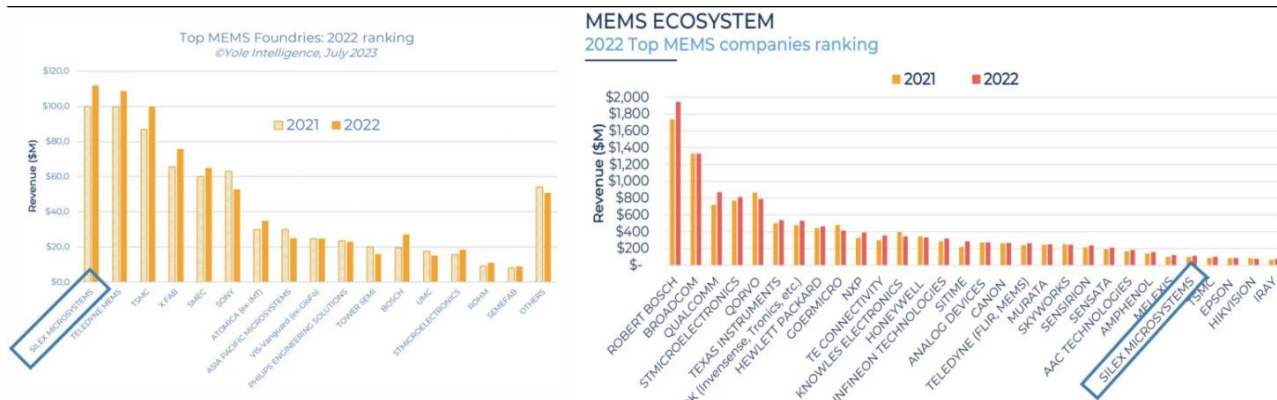


资料来源: Yole, 国信证券经济研究所整理

公司全资子公司瑞典 Silex 是全球领先的纯 MEMS 代工企业，服务于全球各领域巨头厂商，且公司正在瑞典扩充产能，同时公司控股子公司赛莱克斯北京已投入运营并持续推动产能爬坡，有望继续保持纯 MEMS 代工的全球领先地位。

据 Yole 数据，2012 年至今，瑞典 Silex 在全球 MEMS 代工厂营收排名中一直位居前五，与意法半导体（STMicroelectronics）、TELEDYNE DALSA、台积电（TSMC）、索尼（SONY）等厂商持续竞争，2019-2022 年在全球 MEMS 纯代工厂商中位居第一，在 2022 年全球 MEMS 厂商综合排名中居第 26 位。随着公司境内外新增产线及产能的陆续建设及投入使用，公司整体将继续保持在全球 MEMS 制造产业竞争中的第一梯队。

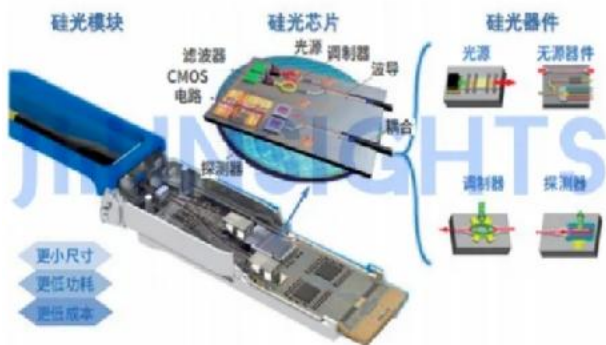
图 14: 全球 MEMS 代工厂及 MEMS 厂商排名



资料来源: 公司官网, Yole, 国信证券经济研究所整理

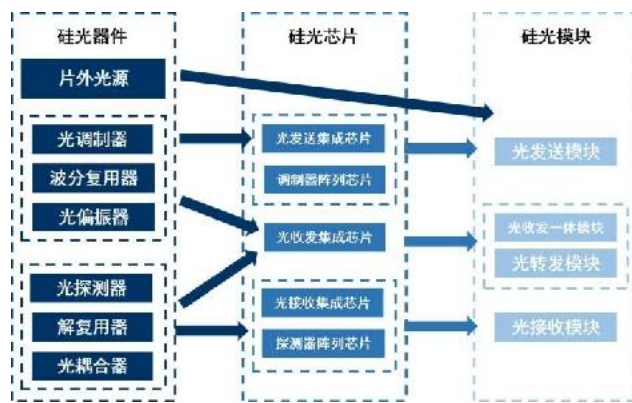
硅光子产品可以分为三个层级，分别是硅光器件、硅光芯片和硅光模块。硅光模块主要由硅光器件、驱动电路和光接口组成。硅光模块按功能可分为接收模块，发送模块，收发一体模块等类型。相较传统光模块，硅光模块具有传输速率大、集成度高、传输损耗低等优势，在通信互联系统中发挥着重要作用，随着大数据时代的到来，硅光模块市场前景广阔。

图 15: 硅光模块结构图



资料来源：集微咨询，国信证券经济研究所整理

图 16: 硅光子产品的三个层级



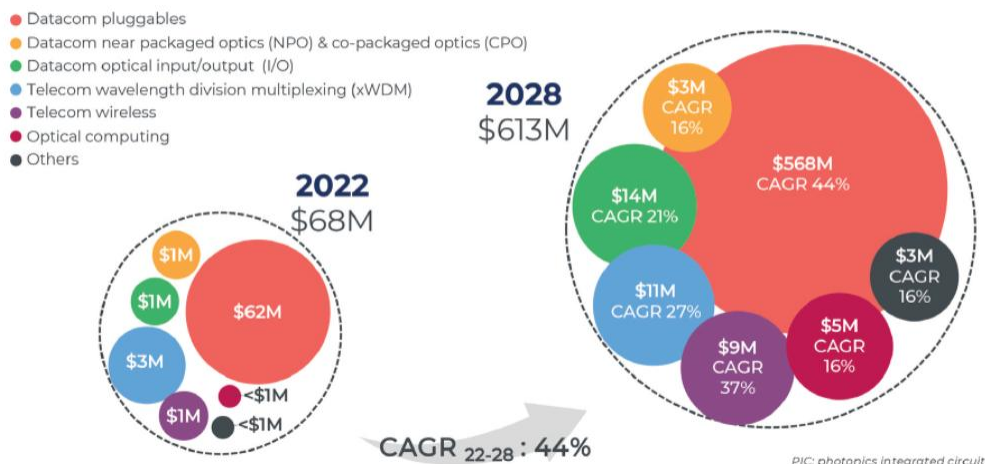
资料来源：集微咨询，国信证券经济研究所整理

据 Yole 数据，全球硅光电子技术的市场规模预计将由 2022 年的 6800 万美元增长至 2028 年的 6.13 亿美元，对应 CAGR 为 44%。从应用领域看，数据中心增速最快，预计将由 2022 年的 6200 万美元增长至 2028 年的 5.68 亿美元，对应 CAGR 为 44%。

图 17: 硅光电子市场规模

2022-2028 silicon PIC dies revenue growth forecast by application

(Source: Silicon Photonics 2023, Yole Intelligence, November 2023)



资料来源：Yole，国信证券经济研究所整理

公司在硅光芯片及光通信领域加速布局，在研项目“MEMS 硅光子通信芯片制造技术”以掌握硅光子芯片的关键制造技术为目的，促进 MEMS 工艺技术在芯片上构建高性能光子组件的集成与大规模扩展，实现硅光子芯片的标准化工艺制造；在研项目“新型 MEMS 硅光子器件制造技术”基于已有经验进一步研发针对新型硅光子器件的生产制造工艺。以上硅光芯片相关技术研发项目有利于发挥公司在 MEMS 硅光子领域的竞争优势，有望促进公司硅光子制造业务快速发展。

表 1：公司硅光芯片相关技术研发投入情况

主要研发项目名称	项目目的	项目进展	拟达到的目标	预计对公司未来发展
MEMS 硅光子通信芯片制造技术	掌握硅光子芯片的关键制造技术，以 MEMS 工艺技术 在芯片上构建高性能光子组件的集成与大规模扩展，实现硅光子芯片的标准化工艺制造。	推进技术攻关与基础应用研发。	形成面向硅光子通信芯片的 MEMS 工艺开发及 CMOS 晶圆再加工的 MEMS 制造能力，服务并满足来自设计厂商的制造需求。	开辟具备巨大市场潜力的新产品领域，促进公司硅光子制造业务的发展，为公司增加新的业务增长点。
新型 MEMS 硅光子器件制造技术	基于已有经验进一步研发针对新型硅光子器件的生产制造工艺。	风险生产阶段。	丰富 MEMS 硅光子器件工艺开发及晶圆制造能力，服务并满足来自通信、消费电子领域设计厂商的代工需求。	进一步巩固公司在 MEMS 硅光子器件代工领域的竞争优势，促进公司相应代工业务的发展。

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

◆ **投资建议：**考虑到公司瑞典产线的全球领先地位，以及北京产线的规模化生产优势，维持“买入”评级。考虑到公司在 MEMS 代工领域的龙头地位，以及 MEMS 光开关、硅光芯片等领域的广泛布局和快速发展，结合三季度财报数据表现，以及公司 BAW 滤波器和激光雷达 MEMS 振镜等新品的量产进度，我们上调公司业绩预期，预计 2023-2025 年营业收入 13.22/16.88/20.72 亿元（前值 9.90/13.96/17.85 亿元），归母净利润 0.37/1.27/2.06 亿元（前值 0.33/0.87/1.42 亿元），当前股价对应 PB 分别为 3.57/3.48/3.35，维持“买入”评级。

◆ **风险提示**

需求不及预期；产品研发不及预期；客户导入不及预期；市场竞争加剧；产能释放不及预期；产能利用率和良率爬坡不及预期。

相关研究报告：

- 《赛微电子（300456.SZ）-完成战略转型，北京 MEMS 规模量产线进展顺利》 ——2023-06-08
- 《赛微电子（300456.SZ）-一季度毛利率同比环比均回升》 ——2023-05-01
- 《赛微电子（300456.SZ）-四季度扣非净利润改善，北京 MEMS 产线良率达 87%》 ——2022-03-31

财务预测与估值

资产负债表 (百万元)						利润表 (百万元)					
	2021	2022	2023E	2024E	2025E		2021	2022	2023E	2024E	2025E
现金及现金等价物	2835	1522	2041	2324	2589	营业收入	929	786	1322	1688	2072
应收款项	292	651	724	555	681	营业成本	505	541	874	1041	1218
存货净额	140	261	284	254	294	营业税金及附加	5	6	10	13	16
其他流动资产	681	155	261	333	410	销售费用	26	17	26	30	33
流动资产合计	3948	2590	3311	3466	3974	管理费用	132	196	176	198	211
固定资产	1282	1844	2250	2568	2827	研发费用	266	346	397	405	456
无形资产及其他	71	97	93	89	86	财务费用	(20)	(13)	(7)	9	15
其他长期资产	1666	2175	2175	2175	2175	投资收益	110	78	78	78	78
长期股权投资	273	271	349	427	505	资产减值及公允价值变动	(2)	(10)	(6)	(5)	(6)
资产总计	7240	6977	8177	8726	9566	其他	75	68	158	192	218
短期借款及交易性金融负债	160	108	1023	1234	1563	营业利润	197	(172)	76	255	413
应付款项	50	80	121	135	156	营业外净收支	(0)	(0)	(1)	(0)	(0)
其他流动负债	878	473	630	707	804	利润总额	197	(172)	75	255	412
流动负债合计	1088	661	1774	2076	2523	所得税费用	11	(23)	5	15	25
长期借款及应付债券	0	245	261	268	274	少数股东损益	(19)	(76)	33	112	182
其他长期负债	470	567	567	567	567	归属于母公司净利润	206	(73)	37	127	206
长期负债合计	470	812	829	835	841	现金流量表 (百万元)					
负债合计	1558	1473	2603	2912	3364	净利润	187	(149)	71	239	388
少数股东权益	599	523	556	668	851	资产减值准备	47	80	6	5	6
股东权益	5083	4981	5019	5146	5351	折旧摊销	95	93	198	285	345
负债和股东权益总计	7240	6977	8177	8726	9566	公允价值变动损失	0	0	0	0	0
关键财务与估值指标						财务费用	31	31	(7)	9	15
每股收益	0.28	(0.10)	0.05	0.17	0.28	营运资本变动	(548)	(667)	(4)	218	(124)
每股红利	0.07	0.05	0.00	0.00	0.00	其他	292	538	1	(14)	(21)
每股净资产	6.96	6.79	6.84	7.02	7.30	经营活动现金流	104	(74)	265	743	608
ROIC	4%	-3%	1%	4%	6%	资本开支	(694)	(1320)	(600)	(600)	(600)
ROE	4%	-1%	1%	2%	4%	其它投资现金流	124	39	(78)	(78)	(78)
毛利率	46%	31%	34%	38%	41%	投资活动现金流	(570)	(1281)	(678)	(678)	(678)
EBIT Margin	19%	-23%	5%	16%	21%	权益性融资	2610	40	0	0	0
EBITDA Margin	29%	-12%	20%	33%	37%	负债净变化	0	245	17	7	6
收入增长	21%	-15%	68%	28%	23%	支付股利、利息	(48)	(39)	0	0	0
净利润增长率	2%	-136%	151%	239%	62%	其它融资现金流	(192)	(169)	916	210	329
资产负债率	30%	29%	39%	41%	44%	融资活动现金流	2371	76	932	217	335
息率	0.3%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	现金净变动	1855	(1301)	519	282	265
P/E	86.6	(244.1)	479.0	141.2	87.2	货币资金的期初余额	953	2808	1507	2026	2309
P/B	3.5	3.6	3.6	3.5	3.3	货币资金的期末余额	2808	1507	2026	2309	2573
EV/EBITDA	71.2	(211.9)	76.9	37.9	27.6	企业自由现金流	(979)	(2054)	(342)	152	22
						权益自由现金流	(1172)	(1979)	597	360	343

资料来源: Wind、国信证券经济研究所预测

免责声明

分析师声明

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道；分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

国信证券投资评级

投资评级标准	类别	级别	说明
报告中投资建议所涉及的评级（如有）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，也即报告发布日后的 6 到 12 个月内公司股价（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。A 股市场以沪深 300 指数（000300.SH）作为基准；新三板市场以三板成指（899001.CSI）为基准；香港市场以恒生指数（HSI.HI）作为基准；美国市场以标普 500 指数（SPX.GI）或纳斯达克指数（IXIC.GI）为基准。	股票 投资评级	买入	股价表现优于市场代表性指数 20%以上
		增持	股价表现优于市场代表性指数 10%-20%之间
		中性	股价表现介于市场代表性指数±10%之间
		卖出	股价表现弱于市场代表性指数 10%以上
	行业 投资评级	超配	行业指数表现优于市场代表性指数 10%以上
		中性	行业指数表现介于市场代表性指数±10%之间
		低配	行业指数表现弱于市场代表性指数 10%以上

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。本报告仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。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所提及的意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。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。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路 125 号国信金融大厦 36 层
邮编：518046 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 层
邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层
邮编：100032