



信达证券
CINDA SECURITIES

Research and
Development Center

存储市场复苏强劲，HBM/DDR5/CXL 增添动能

2024 年 02 月 25 日

并购家 免费行业报告网

IPOIPO.CN 每日更新 不用注册会员 无广告 永久免费

证券研究报告

行业研究

行业专题研究（普通）

半导体

投资评级 看好

上次评级 看好

莫文宇 电子行业首席分析师

执业编号：S1500522090001

邮箱：mowenyu@cindasc.com

信达证券股份有限公司

CINDA SECURITIES CO., LTD

北京市西城区闹市口大街9号院1号楼

邮编：100031

存储市场复苏强劲，HBM/DDR5/CXL 增添动能

2024 年 02 月 25 日

本期内容提要：

- **2024 年存储市场复苏，量价具备提升动能。**根据 WSTS 预测，2024 年存储芯片市场同比将增长 44.8%，增幅居于半导体细分领域之首。量的维度：单机容量提升显著，AI 服务器、AI PC 和 AI 手机对存储需求扩大。存储芯片的需求量增长体现在设备出货增长和单机容量提升两个方面，我们认为，2024 年智能手机、服务器和 PC 出货量均有个位数百分比提升，而单机容量提升或将成为存储市场比特出货的主要驱动。价的维度：2024 年存储价格有望逐季增长。DRAM 和 NAND Flash 合约价格分别从 4Q23 和 3Q23 起涨，根据 TrendForce 预测，在需求恢复驱动下，DRAM 和 NAND Flash 四个季度价格或持续增长。涨价效应持续显现，存储模组厂 Q1 有望淡季不淡。随着 DRAM/NAND Flash 合约价继续上扬，客户备货意愿提升。从中国台湾模组厂商 1 月营收数据看，威刚环比+13%/同比+64%，创见环比+16%/同比+37%，宜鼎环比+11%/同比+10%，广颖环比+12%/同比+20%，反映价格上涨、客户补货意愿较强。尽管一季度是消费电子传统淡季，模组厂仍具备量价提升动能，有望淡季不淡。
- **HBM 和 DDR5 需求旺盛，利基存储或间接受益。**我们通过梳理三大原厂（三星、SK 海力士、美光）最新法说会的展望，原厂对于 2024 年存储市场复苏有着一致的预期，但在传统存储产品的投产上仍然保持谨慎，而将投资和产能主要转向 HBM 和 DDR5 的生产。我们认为这反映了（1）HBM 和 DDR5 盈利性更强，原厂更愿意通过高附加值产品来快速增长业绩；（2）来自 AI 的需求，尤其是 AI 服务器的需求仍然强劲，HBM 和 DDR5 的渗透率有望快速提升；（3）当前产能未能满足客户需求，1beta 制程良率仍在提升。在 HBM 和 DDR5 成为原厂投资首要选择下，利基型存储供给有望保持紧缩，伴随需求的逐步恢复，供需情况有望加速转好。
- **CXL 解锁内存性能潜力，2025 年有望起量。**CXL（Compute Express Link）是一种互联技术标准，由英特尔在 2019 年推出，能够让 CPU 与 GPU、FPGA 或其他加速器之间实现高速高效的互联，从而满足高性能异构计算的要求，并且其维护 CPU 内存空间和连接设备内存之间的一致性，其优势体现在较高兼容性和内存一致性两方面。当前正处于 CXL 早期部署阶段，2025 年渗透率有望加速，产业链或优先受惠。当前主流服务器 CPU 可支持 CXL 1.1 协议，2023 年 5 月三星推出首款 CXL 2.0 的 128GB DRAM，并表示于 2024 年量产。在 AI 服务器对数据存储性能和效率愈加提高的挑战下，CXL 部署提供了短期和长期解决方案，有望逐渐被云服务器厂商采纳。根据 Yole Intelligence 预测，预计到 2028 年，CXL 市场总收入将增长到 150 亿美元以上。
- **投资建议：**（1）2024 年存储市场复苏势头强劲，全年具备量价提升动能，存储模组厂商有望充分受益于涨价周期，建议关注：江波龙、佰维存储、德明利。（2）HBM 和 DDR5 成为原厂投资首要选择下，利基型存储供给有望保持紧缩，伴随需求的逐步恢复，供需情况有望加速转好，建议关注：兆易创新、东芯股份、普冉股份。（3）DDR5 加速渗透，原厂预计年中渗透率超过 50%，内存接口及其配套芯片或持续受益，同时 CXL 有望在 2025 年起量，产业链或优先受惠，建议关注：澜起科技、聚辰股份。
- **风险因素：**下游需求恢复不及预期风险；新品开发进度不及预期风险；中美贸易摩擦加剧风险。

请阅读最后一页免责声明及信息披露 <http://www.cindasc.com> 2

目 录

2024 年存储市场复苏，量价具备提升动能	4
HBM 和 DDR5 需求旺盛，利基存储或间接受益	7
CXL 解锁内存性能潜力，2025 年有望起量	10
投资建议	12
风险因素	12

表 目 录

表 1: 三大终端应用 DRAM 和 NAND Flash 单机容量增长率	4
表 2: 4Q23~1Q24 DRAM 合约价涨幅预测	5
表 3: 4Q23~1Q24 NAND Flash 合约价涨幅预测	6
表 4: 三大原厂 2024 年存储市场展望及 Capex 和产能计划	7
表 5: 不同次代 HBM 规格比较	8

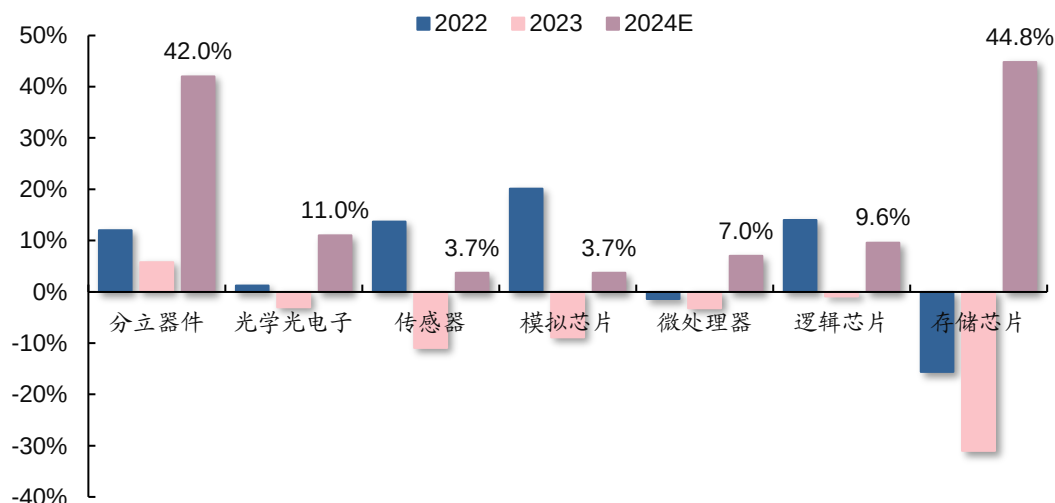
图 目 录

图 1: 半导体细分赛道市场规模同比增幅预测	4
图 2: DRAM 季度合约价涨幅预测	5
图 3: NAND Flash 季度合约价涨幅预测	5
图 4: 威刚月度营收及其增速	6
图 5: 创见月度营收及其增速	6
图 6: 宜鼎月度营收及其增速	6
图 7: 广颖月度营收及其增速	6
图 8: 三大原厂 HBM 产品开发进展	8
图 9: 全球服务器内存模组出货量预测	9
图 10: CXL 是解决存储墙难题的方式之一	10
图 11: CXL 3.0 内存池化和共享	10
图 12: CXL 不同次代的特点	11
图 13: 2022-2028 年支持 CXL 的服务器 CPU 占比	11

2024 年存储市场复苏，量价具备提升动能

2024 年存储市场规模预计增长 45%。相较于半导体其他细分领域，存储芯片市场的弹性更大，这主要是因为存储芯片产品具备科技大宗商品属性，受供求关系影响更为显著。市场下行通道下，原厂开启减产策略以清除库存，同时伴随着下游终端客户需求逐步回暖、库存消耗带来的补库需求，4Q23 存储芯片价格触底反弹。我们认为，2024 年市场需求或将持续恢复好转，同时原厂投产策略仍保持谨慎，在传统需求复苏和新需求刺激作用下，存储市场预计量价均有大幅提升。根据 WSTS 预测，2024 年存储芯片市场同比将增长 44.8%，增幅居于半导体细分领域之首。

图 1：半导体细分赛道市场规模同比增幅预测



资料来源：WSTS，信达证券研发中心

量的维度：单机容量提升显著，AI 服务器、AI PC 和 AI 手机对存储需求扩大。存储芯片的需求量增长体现在设备出货增长和单机容量提升两个方面，我们认为，2024 年智能手机、服务器和 PC 出货量均有个位数百分比提升，而单机容量提升或将成为存储市场比特出货的主要驱动。以 PC 为例，SK 海力士表示 AI PC 对存储容量的需求超过两倍。根据 TrendForce 预测，2024 年智能手机/服务器/笔电单机 DRAM 容量增长分别为 14.1%/17.3%/12.4%，NAND Flash 容量增长分别为 9.3%/13.2%/9.7%。

表 1：三大终端应用 DRAM 和 NAND Flash 单机容量增长率

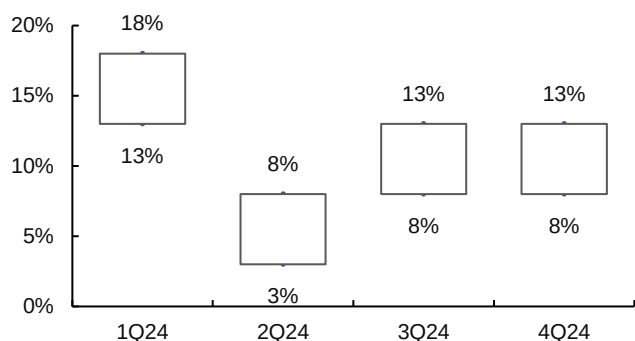
应用	DRAM		NAND Flash	
	2023	2024E	2023	2024E
智能手机	17.5%	14.1%	19.2%	9.3%
服务器	13.6%	17.3%	14.9%	13.2%
笔电	9.0%	12.4%	10.1%	9.7%

资料来源：TrendForce，信达证券研发中心

价的维度：2024 年存储价格有望逐季增长。DRAM 和 NAND Flash 合约价格分别从 4Q23 和 3Q23 起涨，根据 TrendForce 预测，1Q24 DRAM 合约价季涨幅约 13%~18%，NAND Flash 则是 18%~23%。DRAM 与 NAND Flash 供应商在 4Q23 下旬和 1Q24 调升稼动率，同时 NAND Flash 买方也早在第一季度将陆续完成库存回补，因此 2Q24 合约价季涨幅预计皆收敛至 3%~8%。3Q24 进入传统旺季，需求端预期来自北美 CSP 的补货动能较强，在稼动率均尚未恢复至满载前提下，DRAM 与 NAND Flash 的合约价有机会扩大至 8%~13%，其中 DRAM 因 DDR5 和 HBM 渗透率提升，受惠于 ASP 提高，有望带动涨幅扩

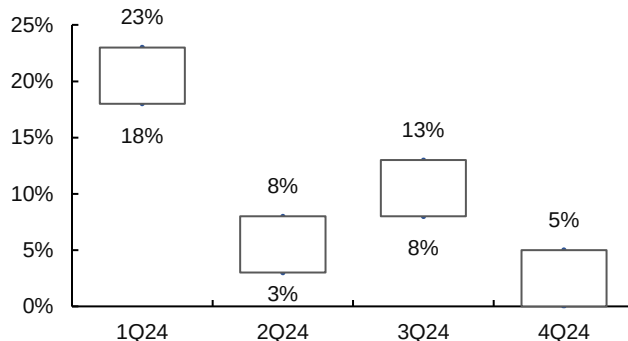
大。4Q24 在供应商维持有效控产策略的前提下，涨价或将持续，预计 DRAM 合约价季涨幅约 8%~13%，NAND Flash 则是 0%~5%。

图 2: DRAM 季度合约价涨幅预测



资料来源: TrendForce, 信达证券研发中心

图 3: NAND Flash 季度合约价涨幅预测



资料来源: TrendForce, 信达证券研发中心

DRAM 方面，预计 1Q24 手机需求仍贡献主要增量。由于合约价格仍处在历史相对低位，手机客户倾向持续建立安全且相对低价的库存水位，因此不断放大购货需求，同时原厂仍不敢贸然恢复满产，供需转为紧张，TrendForce 预计一季度手机存储合约价涨幅 18%~23%。PC 方面，DDR5 订单需求尚未被满足，同时客户预期 DDR4 价格会持续上涨，带动拉货动能延续，预计一季度合约价季涨幅约 10%~15%，其中 DDR5 涨幅会略高于 DDR4。服务器方面，23 年客户加速 DDR4 去化，而 DDR5 需求未全面兑现，原厂持续收敛 DDR4 供给量，同时为提高获利能力而大幅提高 DDR5 产出，预计一季度合约价季涨幅约 10%~15%。

表 2: 4Q23~1Q24 DRAM 合约价涨幅预测

	4Q23	1Q24(E)
PC DRAM	DDR4: up 8~13% DDR5: up 10~15% Blended ASP: up 10~15%	up 10~15%
Server DRAM	DDR4: up 5~10% DDR5: up 0~5% Blended ASP: up 8~13%	up 10~15%
Mobile DRAM	up 18~23%	up 18~23%
Graphics DRAM	up 8~13%	up 10~15%
Consumer DRAM	up 10~15%	DDR3: up 8~13% DDR4: up 10~15%
Total DRAM	up 13~18%	up 13~18%

资料来源: TrendForce, 信达证券研发中心

NAND Flash 方面，Q1 尽管适逢传统淡季需求呈现下降趋势，但为避免缺货，客户持续扩大采购以建立安全库存水位，而供应商为减少亏损，提价的动力更强。Enterprise SSD 方面，北美 CSP 采购需求仍未成长，但有来自中国 CSP、Server 品牌业者的订单支撑，一季度淡季不淡，TrendForce 预计合约价季涨幅约 18%~23%。eMMC 方面，智能手机、Chromebook 客户采购需求持续回稳，部分原厂积极减产策略延续至 Q1，导致小容量产品供应吃紧，买方由于库存偏低而被迫接受涨价，以避免供应短缺，预计一季度合约价季涨幅约 18%~23%。Client SSD 方面，PC OEM 拉货动能预估会在第一季度达高峰，另随着

PCIe 4.0 SSD 渗透率持续上升，部分供应商已经启动制程升级，买方为避免 SSD 供应青黄不接，均愿意绑定较大需求位元订单，预计一季度合约价季涨幅约 15%~20%。

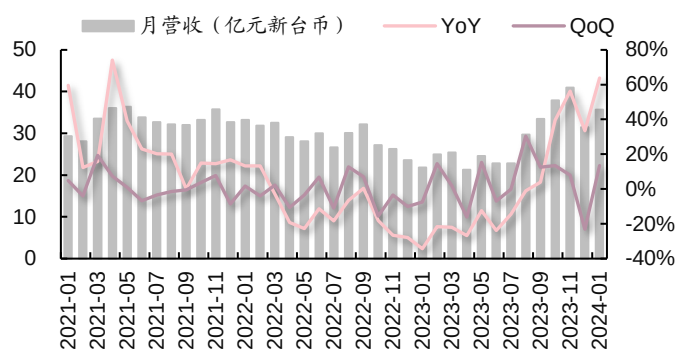
表 3: 4Q23~1Q24 NAND Flash 合约价涨幅预测

	4Q23	1Q24(E)
eMMC UFS	up 10~15%	up 18~23%
Enterprise SSD	up 10~15%	up 18~23%
Client SSD	up 13~18%	up 15~20%
3D NAND Wafers (TLC & QLC)	up 35~40%	up 8~13%
Total NAND Flash	up 13~18%	up 15~20%

资料来源: TrendForce, 信达证券研发中心

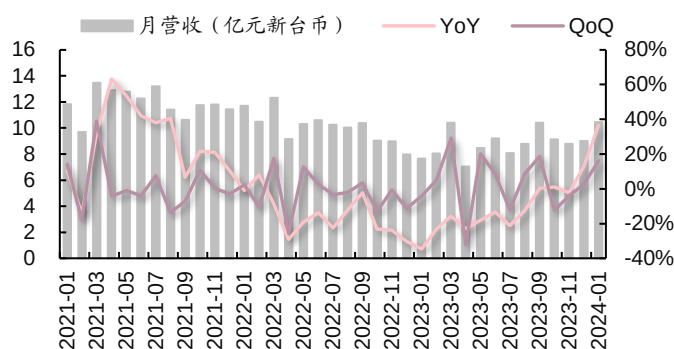
涨价效应持续显现，存储模组厂 Q1 有望淡季不淡。随着 DRAM/NAND Flash 合约价继续上扬，客户备货意愿提升。从中国台湾模组厂商 1 月营收数据看，威刚环比+13%/同比+64%，创见环比+16%/同比+37%，宜鼎环比+11%/同比+10%，广颖环比+12%/同比+20%，反映价格上涨、客户补货意愿较强。尽管一季度是消费电子传统淡季，模组厂仍具备量价提升动能，有望淡季不淡。

图 4: 威刚月度营收及其增速



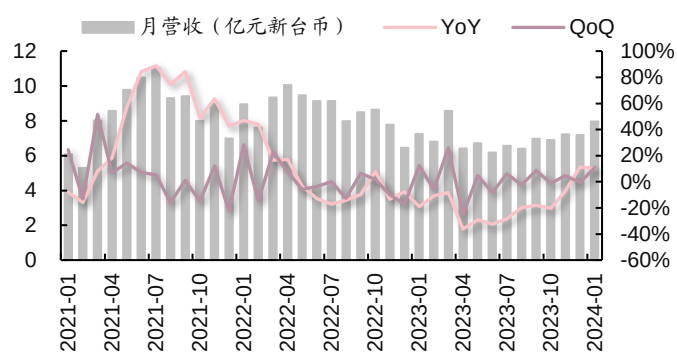
资料来源: iFind, 信达证券研发中心

图 5: 创见月度营收及其增速



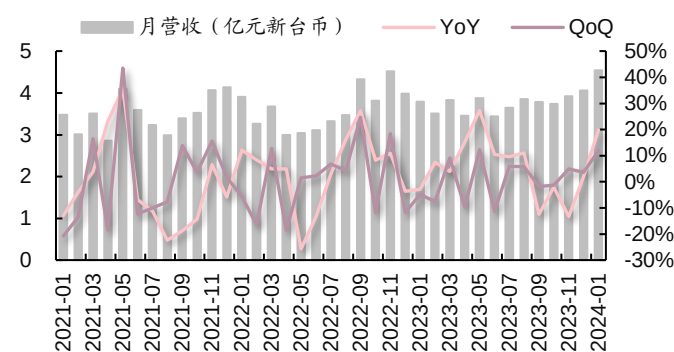
资料来源: iFind, 信达证券研发中心

图 6: 宜鼎月度营收及其增速



资料来源: iFind, 信达证券研发中心

图 7: 广颖月度营收及其增速



资料来源: iFind, 信达证券研发中心

HBM 和 DDR5 需求旺盛，利基存储或间接受益

我们通过梳理三大原厂（三星、SK 海力士、美光）最新法说会的展望，原厂对于 2024 年存储市场复苏有着一致的预期，但在传统存储产品的投产上仍然保持谨慎，而将投资和产能主要转向 HBM 和 DDR5 的生产。我们认为这反映了（1）HBM 和 DDR5 盈利性更强，原厂更愿意通过高附加值产品来快速增长业绩；（2）来自 AI 的需求，尤其是 AI 服务器的需求仍然强劲，HBM 和 DDR5 的渗透率有望快速提升；（3）当前产能未能满足客户需求，1beta 制程良率仍在提升。在 HBM 和 DDR5 成为原厂投资首要选择下，利基型存储供给有望保持紧缩，伴随需求的逐步恢复，供需情况有望加速转好。

表 4：三大原厂 2024 年存储市场展望及 Capex 和产能计划

	2024 年展望	Capex 和产能计划
三星	● 尽管仍受宏观经济影响，存储业务将继续恢复 ● 端侧 AI 的普及预计增加 PC 和手机的单机容量 ● 在 AI 持续需求和此前延迟更新的服务器更新平台的驱动下，服务器需求逐渐恢复 ● DRAM 方面，计划推出首款基于 1Bnm 32Gb DDR5，利用 TSV 产能和竞争力，加快 HBM3E 量产，并在下半年像 3E12i 过渡 ● NAND 方面，通过首次进军移动 QAC 市场，满足客户对高密度存储的需求，同时通过引领 Gen5 SSD 巩固在 AI 领域的领导地位	● 投资扩大了 HBM、DDR5 等先进节点的产能 ● 预计 2024 年行业整体 Capex 有所恢复，但大部分集中在 HBM 上，非 HBM 产品的 bit 增长有限。此外 HBM 比 DDR 芯片面积更大，这更限制了产能增长
SK 海力士	● 2024 年 DRAM 和 NAND bit 需求均增长中高十位数百分比 ● PC：中个位数增长，受换机需求和 ows 升级驱动，AI PC 对存储需求提升超过 2X ● 手机：中个位数增长，旗舰产品对高容量高性能存储需求强劲 ● 服务器：24 年云服务器厂商增加资本开支，通用服务器恢复增长，AI 服务器需求持续强劲	● 2024 年资本支出同比增加，重点转向高需求的先进工艺产品，而传统产品产量继续下降，因此总体产量受限 ● 计划上半年开始供应 HBM3E，同时已开始研发 HBM4 ● 扩展 128Gb DDR5 和 256Gb DDR5 模组，LPDDR5T 容量范围 16-24Gb
美光	● 2024 年存储行业供不应求 ● 公司预计 2024 年库存天数减少，全年行业供给低于需求，且 HBM 生产将限制非 HBM 产品供应增长	● 预计 24 财年 CAPEX 在 75~80 亿美金，略高于 23 财年，主要是为了支持 HBM3E 生产 ● 公司预计 24 财年 WFE 支出同比下降，同时西安工厂正在扩建

资料来源：各公司官网，信达证券研发中心

HBM（High Bandwidth Memory）是三星、AMD 和 SK 海力士发起的一种基于 3D 堆栈工艺的高性能 DRAM，通过增加带宽，扩展内存容量，让更大的模型，更多的参数留在离核心计算更近的地方，从而减少内存和存储解决方案带来的延迟，适用于高存储器带宽需求的应用场合。从技术角度看，HBM 使 DRAM 从传统 2D 转变为立体 3D，充分利用空间、缩小面积，契合半导体行业小型化、集成化的发展趋势。HBM 首先将 DRAM die 堆叠起来，然后利用 TSV 技术，在 DRAM 芯片上搭上数千个细微孔并通过垂直贯通的电极连接上下芯片。凭借 TSV 方式，HBM 大幅提高了容量和数据传输速率。堆叠好的 DRAM die 会与 GPU 一起封装，通过硅中介层里的触线实现连接，最后在底层打上封装基板。以 NVIDIA H100 为例，一颗 GPU 需要 80GB 显存，因此在 GPU 附近会放置 5 颗 HBM2E/3。

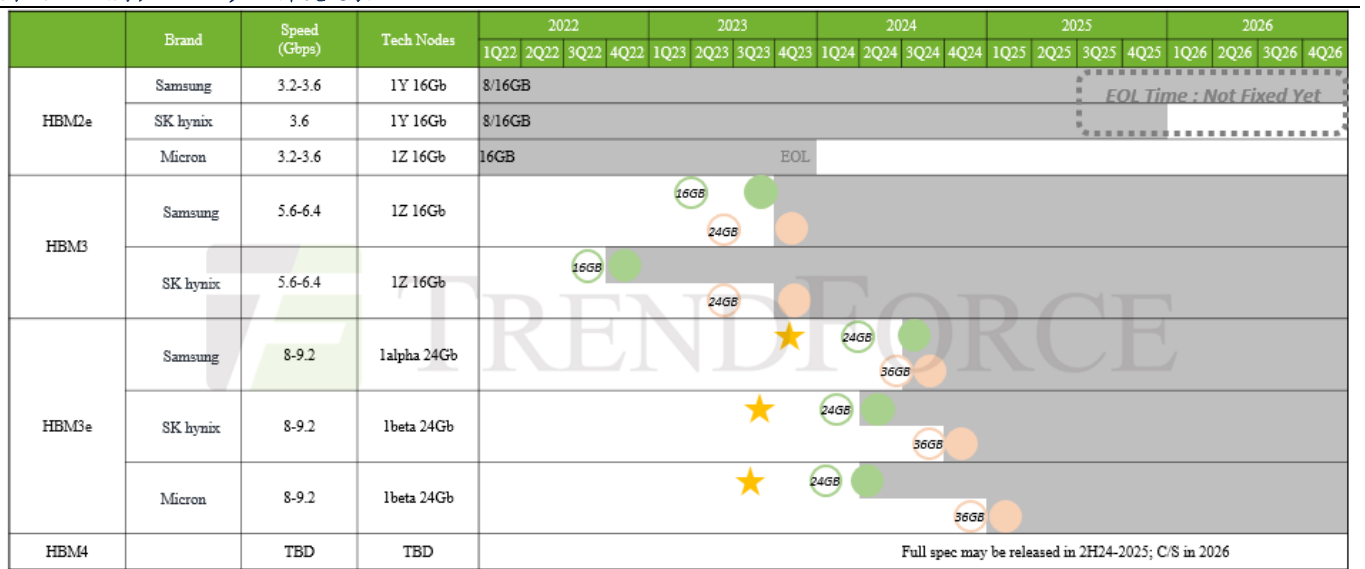
表 5: 不同次代 HBM 规格比较

次代	速率 (Gb/s)	带宽 (GB/s)	堆叠层数	Die 容量 (Gb)	HBM 容量 (GB)
HBM	1	128	8	16	16
HBM2	2	256	8	16	16
HBM2E	3.6	461	12	24	36
HBM3	6.4	819	16	32	64
HBM3E	9.6	1229	16	32	64

资料来源: Rambus, 信达证券研发中心

SK 海力士率先量产 HBM3E, HBM4 或于 2026 年推出。根据半导体行业观察, SK 海力士于 1 月中旬正式结束了 HBM3E 的开发工作, 并顺利完成英伟达历时半年的性能评估, 计划于 3 月开始大规模生产 HBM3E 产品, 这批 HBM3E 将用于英伟达下一代 Blackwell 系列的 AI 芯片旗舰产品 B100 上, 而英伟达则计划于 2024 年第二季度末或第三季度初推出该系列产品。此外, 三星和美光或将于今年晚些时候量产 HBM3E 产品。根据 TrendForce, HBM4 预计规划于 2026 年推出, 或采取 HBM 堆栈在 SoC 主芯片之上的封装方式。

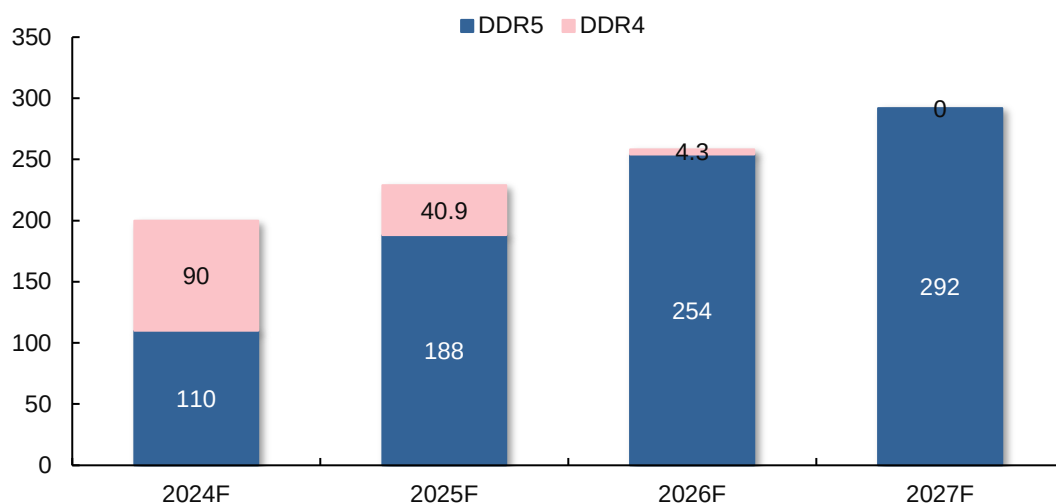
图 8: 三大原厂 HBM 产品开发进展



资料来源: TrendForce, 信达证券研发中心

DDR5 加速渗透, 原厂预计年中渗透率超过 50%。原厂在 DDR5 产品出货上保持积极, 三星计划推出首款基于 1Bnm 32Gb DDR5, SK 海力士计划扩展 128Gb DDR5 和 256Gb DDR5 模组, 同时将 LPDDR5T 容量范围扩大至 16~24Gb。2023 年 12 月英特尔发布第一代酷睿 Ultra 处理器 (Meteor Lake), 有望进一步推动 DDR5 渗透, 产业链上 DDR5 内存接口芯片及其配套芯片 (澜起科技、聚辰股份) 或持续受惠。

图 9：全球服务器内存模组出货量预测



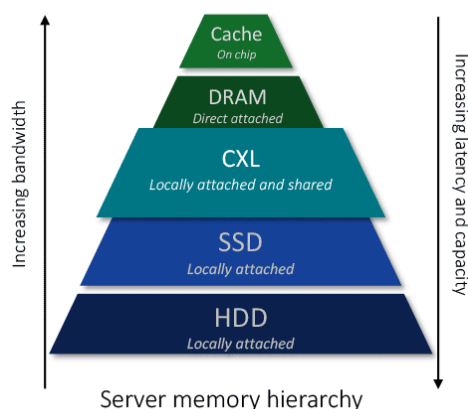
资料来源：澜起科技投资关系活动记录，信达证券研发中心

CXL 解锁内存性能潜力，2025 年有望起量

CXL（Compute Express Link）是一种互联技术标准，由英特尔在 2019 年推出，能够让 CPU 与 GPU、FPGA 或其他加速器之间实现高速高效的互联，从而满足高性能异构计算的要求，并且其维护 CPU 内存空间和连接设备内存之间的一致性，其优势体现在较高兼容性和内存一致性两方面。

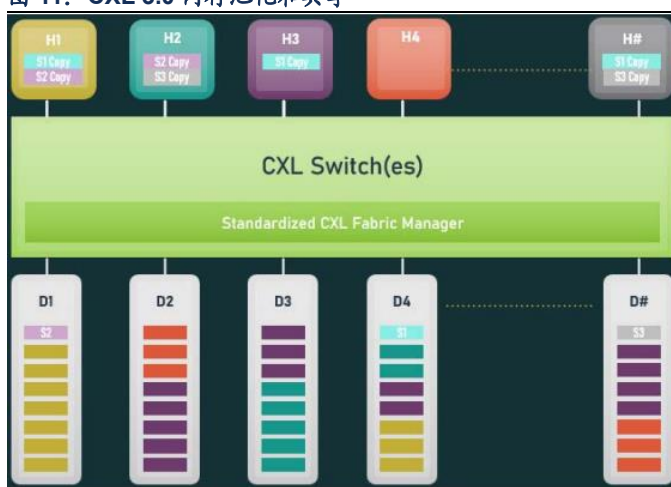
在当前服务器需求日益增长，数据中心工组负载愈加复杂的情况下，CXL 有助于有效解决存储墙和 IO 墙的问题，优化内存使用效率。“存储墙”产生于多层级的存储结构种，现代计算系统通常采取高速缓存(SRAM)、主存(DRAM)、外部存储(NAND Flash)的三级存储结构，不同层级的速率和容量差异较大，数据不断在其中传输有较大性能损耗。“IO 墙”则产生于外部存储种，因为数据量过于庞大，内存里放不下就需要借助外部存储，并用网络 IO 来访问数据。IO 方式的访问会使得访问速度下降几个数量级，严重拖累着整体性能。CXL 通过将计算和存储分离，形成内存池，从而能动态按需配置内存资源，提升效率。

图 10: CXL 是解决存储墙难题的方式之一



资料来源: Rambus, 信达证券研发中心

图 11: CXL 3.0 内存池化和共享



资料来源: CXL, 信达证券研发中心

CXL 已发展出 1.0/1.1、2.0、3.0 三个版本。CXL 1.0/1.1 基于 PCIe 5.0，允许主机 CPU 通过缓存一致性协议 (CXL.cache) 访问加速器设备上的共享内存，并通过内存语义 (CXL.mem) 实现内存扩展。CXL 2.0 加入了一层 (Single Level) 的 Switch，实现了多个设备连接到一个 root port 上，为池化打下了技术基础。

CXL 3.0 发布于 2022 年 8 月，基于 PCIe 6.0，其带宽提升了两倍，单通道吞吐量提升一倍到 64GT/s，同时允许更复杂的连接拓扑，以及一组 CXL 设备内可以灵活实现 Memory sharing（内存共享）和内存访问。Memory sharing 在硬件上实现了多机共同访问同样内存地址的能力，使得 CXL 的内存一致性得到很大的增强。

图 12: CXL 不同次代的特点

Features	CXL 1.0 / 1.1	CXL 2.0	CXL 3.0
Release date	2019	2020	1H 2022
Max link rate	32GT/s	32GT/s	64GT/s
Flit 68 byte (up to 32 GT/s)	✓	✓	✓
Flit 256 byte (up to 64 GT/s)			✓
Type 1, Type 2 and Type 3 Devices	✓	✓	✓
Memory Pooling w/ MLDs		✓	✓
Global Persistent Flush		✓	✓
CXL IDE		✓	✓
Switching (Single-level)		✓	✓
Switching (Multi-level)			✓
Direct memory access for peer-to-peer			✓
Enhanced coherency (256 byte flit)			✓
Memory sharing (256 byte flit)			✓
Multiple Type 1/Type 2 devices per root port			✓
Fabric capabilities (256 byte flit)			✓

资料来源: CXL, 信达证券研发中心

当前正处于 CXL 早期部署阶段, 2025 年渗透率有望加速, 产业链或优先受惠。当前主流服务器 CPU 可支持 CXL 1.1 协议, 2023 年 5 月三星推出首款 CXL 2.0 的 128GB DRAM, 并表示于 2024 年量产。在 AI 服务器对数据存储性能和效率愈加提高的挑战下, CXL 部署提供了短期和长期解决方案, 有望逐渐被云服务器厂商采纳。根据 Yole Intelligence 预测, 预计到 2028 年, CXL 市场总收入将增长到 150 亿美元以上。

图 13: 2022-2028 年支持 CXL 的服务器 CPU 占比


资料来源: Yole Intelligence, 信达证券研发中心

投资建议

1. 2024 年存储市场复苏势头强劲，全年具备量价提升动能，存储模组厂商有望充分受益于涨价周期，建议关注：江波龙、佰维存储、德明利。
2. HBM 和 DDR5 成为原厂投资首要选择下，利基型存储供给有望保持紧缩，伴随需求的逐步恢复，供需情况有望加速转好，建议关注：兆易创新、东芯股份、普冉股份。
3. DDR5 加速渗透，原厂预计年中渗透率超过 50%，内存接口及其配套芯片或持续受益，同时 CXL 有望在 2025 年起量，产业链或优先受惠，建议关注：澜起科技、聚辰股份。

风险因素

下游需求恢复不及预期风险；

新品开发进度不及预期风险；

中美贸易摩擦加剧风险。

研究团队简介

莫文字，电子行业分析师，S1500522090001。毕业于美国佛罗里达大学，电子工程硕士，2012-2022 年就职于长江证券研究所，2022 年入职信达证券研发中心，任副所长、电子行业首席分析师。

韩字杰，电子行业研究员。华中科技大学计算机科学与技术学士、香港中文大学硕士。研究方向为半导体设备、半导体材料、集成电路设计。

郭一江，电子行业研究员。本科兰州大学，研究生就读于北京大学化学专业。2020 年 8 月入职华创证券电子组，后于 2022 年 11 月加入信达证券电子组，研究方向为光学、消费电子、汽车电子等。

吴加正，电子行业研究员。复旦大学工学学士、理学博士，德国慕尼黑工业大学 2 年访问研究经验。2020 年 9 月入职上海微电子装备(集团)股份有限公司，任光刻机系统工程师，于 2022 年 12 月加入信达证券电子组，研究方向为精密电子仪器、半导体设备及零部件、半导体工艺等。

王义夫，电子行业研究员。西南财经大学金融学士，复旦大学金融硕士，2023 年加入信达证券电子组，研究方向为存储芯片、模拟芯片等。

李星全，电子行业研究员。哈尔滨工业大学学士，北京大学硕士。2023 年加入信达证券电子组，研究方向为服务器、PCB、消费电子等。

分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明，本人具有证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告；本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点；本人薪酬的任何组成部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

免责声明

信达证券股份有限公司（以下简称“信达证券”）具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。

本报告是针对与信达证券签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。

在法律允许的情况下，信达证券或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。

如未经信达证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

评级说明

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数：沪深 300 指数（以下简称基准）； 时间段：报告发布之日起 6 个月内。	买入 ：股价相对强于基准 20% 以上；	看好 ：行业指数超越基准；
	增持 ：股价相对强于基准 5%~20%；	中性 ：行业指数与基准基本持平；
	持有 ：股价相对基准波动在±5% 之间；	看淡 ：行业指数弱于基准。
	卖出 ：股价相对弱于基准 5% 以下。	

风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。

本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，投资者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、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券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，投资者需自行承担风险。