

半导体

证券研究报告

2025年07月02日

涨价持续性+AI 强催化+国产化加速，重点推荐存储板块机遇

我们看好存储板块近期重大机遇，基于：1) Q3Q4 存储大板块或持续涨价、2) AI 服务器、PC、手机等带动存储容量快速升级+HBM、eSSD、RDIMM 等高价值量产品渗透率持续提升拉高板块收入提亮、3) HBM、eSSD、RDIMM、DDR 等高难度高速发展产品国产化率持续提升，国内存储市场进一步加速成长。

1) 二季度存储涨势喜人，Q3-Q4DRAM/NAND 涨价动能强化，供给侧改革驱动 DDR4 领涨，近期分析：半导体存储市场自 2025 年 3 月底开始逐步回暖，DRAM/NAND 皆自 3 月陆续开启上涨通道。领涨产品来看，近期美光停产 DDR4/LPDDR4 引发结构性短缺，现货市场已现供需失衡：6 月 DDR4 报价单月跳涨 50%，渠道内存条两周累计涨幅超 30%，低容量 eMMC 价格较去年底翻倍增长。Q3Q4 涨价趋势明确：① DRAM 及 DDR4 合约价：PC DDR4 预期涨幅扩大至 18-23% (TrendForce)，Server DDR4 涨幅 8-13%；Q4DRAM 预期持续上涨；② NAND Flash：Q3 合约价涨幅上修至 5-10%，企业级 SSD 订单显著增加，Q4 涨价持续性延续预期上涨 8-13%；③ 低容量产品：256Gb TLC Wafer 因原厂停产持续紧缺，LPDDR4x 仍有涨价空间。核心逻辑在于供给侧收缩（原厂旧制程产能转向 HBM/先进节点）与库存回补（服务器/PC OEM 提前备货）共振，国内模组厂商直接受益转单红利，业绩弹性显著。

2) 需求侧 AI 渗透率提升：算力需求引领存储升级，服务器、PC、手机存储容量快速提升 AI 服务器：预期 2025 年 HBM 市场需求同比+117%，DDR5 需求增 212%；企业级 SSD 有望在 2027 年成为最大应用，占比提升至 NAND 需求终端的 31%。

AI 终端：① 据闪存市场预计，AI PC 渗透率 2025 年达 35%，推动单机 DRAM 搭载量年增 12.4%（64G 内存成新标配），PCIe 5.0 SSD 加速普及；② AI 手机拉动 LPDDR5X 需求同比增 42.7%（GRACE CPU 驱动），24GB+1TB 组合成主流。③ 汽车电子存储：智研咨询预计，市场规模将从 2023 年的 47.6 亿美元提升至 2028 年的 102.5 亿美元。

3) 国产化突破：企业级存储/主控芯片/封测等技术攻坚，产能扩张重塑供应链格局

模组厂商高端化突破，主控自研构筑护城河：江波龙推出适配国产 CPU 的 PCIe SSD，基于 TCM 模式整合 Sandisk BISC8 闪存技术与自研主控；佰维存储发布全球领先的 PCIe 5.0 企业级 SSD（SP5 系列，读写 13.2/10GB/s）及 96GB CXL 内存模组。同时江波龙、佰维存储、德明利、联芸科技、万润科技、朗科科技等国产存储模组、主控芯片厂商正通过技术、企业级突破、主控芯片自研、前沿接口技术（PCIe 5.0, UFS4.1, LPDDR5X, CXL）应用及车规认证，全方位提升竞争力，加速国产替代进程。

芯片厂商平台化布局，接口与存储技术双轨并进

澜起科技引领 DDR5 迭代：RCD 芯片快速发展，PCIe 6.0 Retimer 出货超百万颗，MRCD 芯片配套 MRDIMM 规模试用；兆易创新车规 NOR Flash 获 ASIL D 认证，加速 LPDDR5 研发；聚辰股份受益 DDR5 渗透，SPD 产品销量大增。东芯/恒烁等厂商通过 SLC NAND 风险量产、车规认证及 AI 芯片研发。普冉 SONOS 工艺 40nm 节点全系列覆盖智能可穿戴；ETOX 工艺形成 50nm/55nm 大容量布局。

封测与方案商协同突破，国产化交付体系成型

太极实业攻克 32D 堆叠与 SDBG 工艺，实现 300+层 NAND 验证，海太半导体封测产能达 22.6 亿 Gb/月；深科技 PoPt 封装量产，HDD 业务受益需求回暖。应用端协同数据企业级 SSD 适配 AI 算力，无人饮品机全国 150 城落地；香农芯创“海普存储”DDR5/eSSD 通过服务器认证，国产企业级存储生态实现从技术到交付闭环。同时封测一体公司，长电科技、通富微电、华天科技等也在积极布局存储，产业进展顺利

投资建议：看好涨价持续性+AI 强催化+国产化加速三轮驱动下的存储板块机遇，建议关注存储模组主控：江波龙（天风计算机联合覆盖）、德明利、佰维存储、朗科科技、万润科技、联芸科技等

存储芯片：兆易创新、北京君正、普冉股份、东芯股份、恒烁股份、澜起科技、聚辰股份等
存储分销封测：香农芯创、深科技、太极实业、协创数据、长电科技、通富微电、华天科技等

风险提示：地缘政治带来的不可预测风险，需求复苏不及预期，技术迭代不及预期，产业政策变化风险

投资评级

行业评级 强于大市(维持评级)

上次评级 强于大市

作者

潘暕 分析师
SAC 执业证书编号：S1110517070005
panjian@tfzq.com

李泓依 分析师
SAC 执业证书编号：S1110524040006
lihongyi@tfzq.com

行业走势图



资料来源：聚源数据

相关报告

- 《半导体-行业研究周报:美光业绩超预期，持续重点看好存储板块龙头江波龙》 2025-06-30
- 《半导体-行业研究周报:5 月半导体总结及 3 季度展望：持续重点看好存储板块》 2025-06-24
- 《半导体-行业研究周报:Pura80+AI 眼镜齐发布，关注存储、端侧 AI、CIS 等高弹性产业机会》 2025-06-15

目录

| | |
|--|----|
| 1. 价格分析：Q3Q4 或持续涨价，DDR4 领跑市场 | 5 |
| 2. 供给侧：海外龙头减产 DDR4 利好国产厂商，国内龙头占比持续提升 | 12 |
| 3. 需求侧：DRAM、NAND 受益 AI 等催化进入长增长周期 | 15 |
| 3.1. 服务器：AI 催化成为重要增长引擎，国内企业企业级存储持续布局 | 16 |
| 3.2. 消费电子：AIPC AI 手机推动存储容量迭升 | 18 |
| 3.3. 汽车电子：终端升级潮中的存储容量与性能诉求 | 21 |
| 4. 供需总结：供给国产产能扩张，AI 主导需求快速拉升 | 22 |
| 5. 技术趋势：3D NAND 突破存储密度极限，DRAM 制程迈向更高能效 | 23 |
| 5.1. NAND：3D 层数竞赛与存储密度提升 | 23 |
| 5.2. DRAM：制程进入 1 γ 时代，能效与性能并重 | 24 |
| 5.3. DDR5、PCIe 5.0 SSD、QLC 渗透率提高 | 25 |
| 5.4. HBM 技术：AI 加速器的核心存储方案 | 26 |
| 5.5. MRDIMM：突破内存带宽瓶颈的新方案 | 27 |
| 5.6. SOCAMM——AI 内存新突破 | 27 |
| 6. A 股公司动态：国产化扬帆起航，国内存储企业加速布局 | 28 |
| 6.1. 存储模组主控：企业级与高端技术引领增长，主控自研构筑核心壁垒 | 28 |
| 6.1.1. 江波龙：企业级存储快速发展，TCM 模式提升公司长期毛利率水平 | 28 |
| 6.1.2. 佰维存储：全场景存储方案布局，高端技术引领行业突破 | 30 |
| 6.1.3. 德明利：多产品线协同发展，自研主控赋能存储创新 | 31 |
| 6.1.4. 联芸科技：数据存储主控芯片攻坚，AIoT 技术拓展新场景 | 31 |
| 6.1.5. 万润科技：LED 与存储双业务并行，车规级产品加速研发 | 32 |
| 6.1.6. 朗科科技：消费级存储市场深耕，高速产品迭代升级 | 32 |
| 6.2. 存储芯片及高速传输：市占率快速提升，制程追赶与国产替代攻坚 | 33 |
| 6.2.1. 澜起科技：DDR5 内存接口芯片领军，运力芯片生态协同发展 | 33 |
| 6.2.2. 兆易创新：存储与 MCU 一体化布局，车规级产品认证突破 | 34 |
| 6.2.3. 北京君正：计算与存储融合发展，汽车电子芯片加速落地 | 34 |
| 6.2.4. 东芯股份：存储产品矩阵完善，Wi-Fi7 与 GPU 技术战略拓展 | 35 |
| 6.2.5. 聚辰股份：EEPROM 与音圈马达驱动芯片双轮驱动，车规级产品渗透提升 | 36 |
| 6.2.6. 普冉股份：“存储 +” 战略深化，MCU 与模拟芯片协同发展 | 36 |
| 6.2.7. 恒烁股份：NOR Flash 与 AI 芯片并行，嵌入式存储全容量覆盖 | 37 |
| 6.3. 存储分销封测：受益景气周期，产业链协同与先进服务能力构建 | 37 |
| 6.3.1. 协创数据：AIoT 与企业级存储融合，智能硬件场景化落地 | 38 |
| 6.3.2. 深科技：先进封测技术量产，硬盘磁头业务受益市场回暖 | 39 |
| 6.3.3. 香农芯创：存储分销与自研品牌协同，企业级产品认证突破 | 39 |
| 6.3.4. 太极实业：NAND 封测技术攻坚，产能提升支撑业绩增长 | 40 |
| 6.3.5. 封测一体公司：积极布局高端存储 | 40 |
| 7. 投资建议 | 40 |
| 8. 风险提示 | 41 |

图表目录

| | |
|--|----|
| 图 1: NAND 指数..... | 5 |
| 图 2: DRAM 指数..... | 5 |
| 图 3: 2025 NAND 合约价预测..... | 6 |
| 图 4: DDR4 产品价格走势（美元）..... | 6 |
| 图 5: NAND DRAM 合约价格预测..... | 6 |
| 图 6: Flash Wafer 产品价格走势（美元）..... | 7 |
| 图 7: DDR 产品价格走势（美元）..... | 8 |
| 图 8: DDR 价格预测..... | 8 |
| 图 9: SSD 行业市场价格走势（美元）..... | 9 |
| 图 10: SSD 渠道市场价格走势（美元）..... | 9 |
| 图 11: 内存条行业市场价格走势（美元）..... | 9 |
| 图 12: 内存条渠道市场价格走势（美元）..... | 9 |
| 图 13: eMMC 价格走势（美元）..... | 10 |
| 图 14: eMCP 价格走势（美元）..... | 10 |
| 图 15: LPDDR 产品价格走势（美元）..... | 11 |
| 图 16: UFS 产品价格走势（美元）..... | 11 |
| 图 17: uMCP 产品价格走势（美元）..... | 12 |
| 图 18: 2020-2025E 年中国存储芯片市场规模（亿元）..... | 12 |
| 图 19: 存储芯片市场结构占比情况..... | 12 |
| 图 20: 2024 年 DRAM 市场竞争格局..... | 13 |
| 图 21: 2024 年 NAND 市场竞争格局..... | 13 |
| 图 22: 2025 年预期 DRAM 位元产量增长 25%..... | 13 |
| 图 23: 2025 年预期全球 DRAM 产能约 2032K..... | 13 |
| 图 24: 存储厂商资本支出及 Wafer 产量变化..... | 14 |
| 图 25: 全球 NAND Flash & DRAM 市场营收（十亿美元）..... | 15 |
| 图 26: DRAM 全球市场营收（十亿美元）..... | 15 |
| 图 27: DRAM 容量需求（十亿 Gb）..... | 15 |
| 图 28: NAND 市场营收（十亿美元）..... | 15 |
| 图 29: NAND 闪存容量需求（十亿 GB）..... | 15 |
| 图 30: NAND Flash 应用分布..... | 16 |
| 图 31: DRAM 应用分布..... | 16 |
| 图 32: 全球服务器台数（万台）..... | 16 |
| 图 33: 中国服务器市场规模（亿元）..... | 16 |
| 图 34: 通用服务器成本构成..... | 17 |
| 图 35: 我国存储芯片服务器领域市场规模（亿元）..... | 17 |
| 图 36: 服务器存储增长迅速..... | 17 |
| 图 37: 全球 HBM 市场规模（十亿美元）..... | 18 |
| 图 38: 2023 年全球 HBM 企业市场竞争格局..... | 18 |

| | |
|---|----|
| 图 39: 企业级 SSD 将在 2027 年成为最大应用 | 18 |
| 图 40: 全球 PC 出货量 (亿台) | 19 |
| 图 41: 全球 AI PC 渗透率 | 19 |
| 图 42: 我国存储芯片行业 PC 领域市场规模 (亿元) | 19 |
| 图 43: 消费 SSD 接口变化趋势 | 19 |
| 图 44: 全球手机平均 NAND Flash 容量变化 | 19 |
| 图 45: 全球智能手机出货量 (亿部) | 20 |
| 图 46: 我国存储芯片行业移动终端领域市场规模 (亿元) | 20 |
| 图 47: 全球 AI 手机出货量和渗透率 | 20 |
| 图 48: 2024Q4 用户手机存储容量分布 (安卓) | 21 |
| 图 49: 手机 Dram 平均容量上升 (GB) | 21 |
| 图 50: 全球汽车存储芯片市场规模 (亿美元) | 21 |
| 图 51: 车用存储发展阶段 | 21 |
| 图 52: 2025 年预期 DRAM 位元产量增长 25% | 22 |
| 图 53: NAND 闪存供需及充足率的同比增长率 | 23 |
| 图 54: 3D NAND 层数情况 | 23 |
| 图 55: 3D NAND 与 DRAM 技术发展路径图 | 24 |
| 图 56: 美光多代 DRAM 技术的性能 | 24 |
| 图 57: PC DRAM | 25 |
| 图 58: Server SSD in PCIe | 25 |
| 图 59: LPDDR5X 方面, GRACE CPU 预计推动 2025 同比增长 427% | 25 |
| 图 60: QLC 产出持续提升 | 26 |
| 图 61: HBM 市场份额 (按应用划分, 2024 年) | 26 |
| 图 62: 2023 年全球 HBM 市场竞争格局 | 27 |
| 图 63: 美光 SOCAMM | 28 |
| 图 64: 江波龙新品 | 29 |
| 图 65: 江波龙 TCM 模式 | 29 |
| 图 66: 佰维存储创新存储方案 | 31 |
| 图 67: 德明利存储解决方案 | 31 |
| 图 68: 联芸科技 2024 年新品 | 32 |
| 图 69: 澜起科技 DDR 产品 | 34 |
| 图 70: 东芯股份持续丰富产品矩阵 | 35 |
| 图 71: 聚辰股份产品矩阵 | 36 |
| 图 72: 普冉股份产品结构持续优化 | 37 |
| 图 73: 协创数据数据存储设备 | 38 |
| 表 1: 使用 LLaMA 模型的 RAM 要求 | 20 |
| 表 2: 公司估值表 (截至 2025 年 7 月 2 日) | 40 |

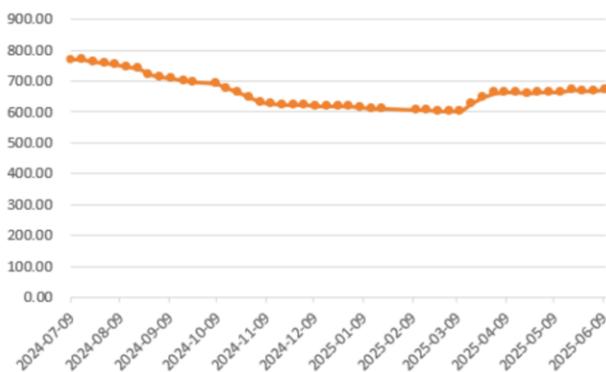
1. 价格分析：Q3Q4 或持续涨价，DDR4 领跑市场

近期 DDR4/LPDDR4 领涨，原厂停产确定性强带动国内公司涨价及转单，叠加 Q3 整体存储板块预期涨幅扩大驱动业绩弹性。供给侧来看，美光表示其已向 PC 及数据中心等领域客户发布 DDR4 / LPDDR 4 内存 EOL 停产通知，预计明年一季度后消费性、PC 及数据中心用 DDR4 将缩产或减产，国内相关公司有望受益涨价及转单。4-5 月来看，存储现货市场多数渠道内存条、服务器 DDR4、LPDDR4X 等产品价格延续上升通道，拉长长时间看，部分产品价格已回涨至去年年中水平。6 月来看，美光 (Micron) 6 月 DDR4 预期报价大幅跳涨 50%，无论是 8Gb 还是 16Gb 规格的产品，现货价格均呈现强劲上涨态势。同时近期 DRAM 成品现货普遍续涨，低容量 eMMC 货紧价扬加速相关应用容量升级。Q3 展望，延续涨价趋势：NAND FLASH：2Q25 合约价涨幅预期 3-8%，3Q25 预期提升至 5-10%；DDR4：Trendforce 预期 3 季度 PC DDR4 合约价涨幅扩大至 18-23%。Server DDR4 涨幅至 8-13%。低容量 LPDDR/256Gb TLC Wafer：仍有涨价空间（供应紧缺+停产预期延续）。企业级存储：AI 基础设施需求+国产替代驱动业绩弹性。受益存储涨价持续性+模组厂企业级存储订单持续落地，关注产业龙头季度业绩持续向好机会。

复盘存储价格来看，半导体存储市场自 2025 年 3 月底开始逐步回暖。一方面，各大存储晶圆原厂陆续宣布新一轮的减产或控产计划，另一方面，下游客户消化库存进程基本结束，为满足自身生产销售的需要，下游需求出现实质性增长。

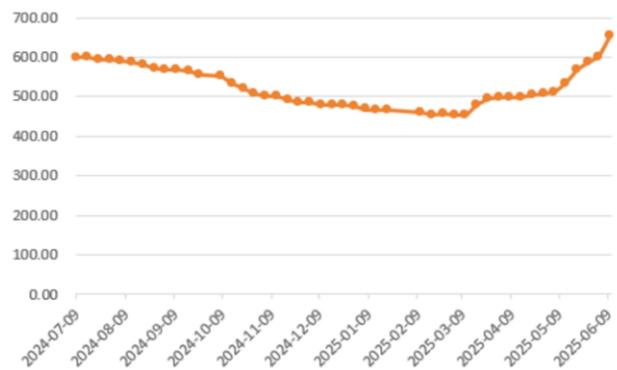
近期来看，DRAM 成品现货普遍续涨，低容量 eMMC 货紧价扬加速相关应用容量升级。现货旧制程 DRAM 资源供应缺货涨价延续，存储厂商针对渠道内存条、行业内存条及 LPDDR4X 等产品现货价格坚定持报涨态度。近日受部分渠道资源价格暴涨影响，渠道 DDR4 内存条涨势最为强劲，部分产品短短两周价格累计涨幅超 30%。另外，由于存储原厂停止生产 MLC NAND 和 256Gb TLC NAND，部分资源仍处于供不应求状态，相应低容量嵌入式成品紧随资源涨价快速拉涨现货价格。值得注意的是，连续拉涨下低容量 eMMC 价格不仅较去年年底呈翻倍式增长，16GB/32GB/64GB eMMC 已基本同价，随着 MLC NAND 供应越来越少，未来将加速 TV/安防/POS 机等应用终端存储容量进一步升级。

图 1：NAND 指数



资料来源：闪存市场，天风证券研究所

图 2：DRAM 指数



资料来源：闪存市场，天风证券研究所

展望二季度末及三四季度，预期存储涨价持续性确定。对于 DRAM 的价格上涨，TrendForce 集邦咨询分析师表示 2025 年第二季度和第三季度，DRAM 有望连续上涨。其中，Server DDR4 module、Consumer DDR4 颗粒的涨幅显著，主要由于原厂推出停产计划，买方争先恐后回补库存，推动 DDR4 系列产品价格大幅上涨。对于 NAND Flash 的价格走势，TrendForce 集邦咨询分析师表示第三季度企业级固态硬盘订单有望显著增加，预期各类 NAND Flash 产品都将实现价格上涨。

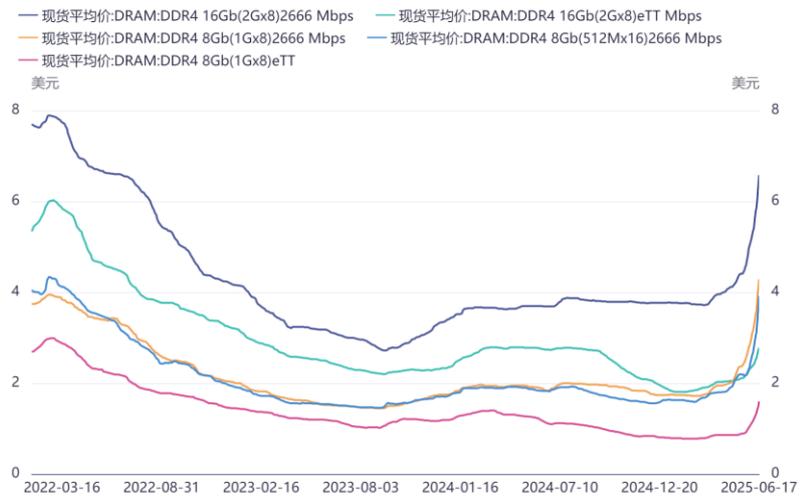
图 3：2025 NAND 合约价预测

| QoQ% | 3Q25F | 4Q25F | 2025 Forecast |
|--------------------------|-----------|-----------|---------------|
| emmc | up 10~15% | up 3~8% | up 5~10% |
| UFS | | | |
| Enterprise SSD | up 10~15% | up 10~15% | up 23~28% |
| Client SSD | up 10~15% | up 3~8% | up 8~13% |
| 3D NAND Wafers (TLC&QLC) | up 13~18% | up 13~18% | up 13~18% |
| Total NAND Flash | up 13~18% | up 8~13% | up 15~20% |

资料来源：TrendForce，天风证券研究所

产品方面，供给侧改革催化 DDR4 涨幅领先，三季度预期持续上行。美光（Micron）6 月 DDR4 报价大幅跳涨 50%，无论是 8Gb 还是 16Gb 规格的产品，现货价格均呈现强劲上涨态势。根据芯极速预测，2025 年第三季度 DDR4 价格将继续上行，部分企业或提前转向 DDR5 产品。原厂停产部分 DDR4 产品带来的上涨行情仍在持续，近期渠道市场供应端资源普遍大幅跳涨 20% 水平，低端资源也在活络的市场带动下大幅走高。渠道 DDR4 内存条也因成本大幅上扬而同步上调报价。

图 4：DDR4 产品价格走势（美元）



资料来源：iFinD，天风证券研究所

2022 起历史细分价格复盘及后续价格展望：

观点总结：近期领涨板块持续性研判

- NAND FLASH：2Q25 合约价涨幅预期 3-8%，3Q25 预期 5-10%
- DDR4：Trendforce 预期 3 季度 PC DDR4 合约价涨幅扩大至 18-23%。Server DDR4 涨幅至 8-13%
- 低容量 LPDDR/256Gb TLC Wafer：仍有涨价空间（供应紧缺+停产预期延续）。
- 企业级存储：AI 基础设施需求+国产替代驱动业绩弹性。

图 5：NAND DRAM 合约价格预测

2Q25-3Q25 PC与server DDR4模组价格预测

| | 2Q25E | 3Q25F |
|-------------|-----------|-----------|
| PC DDR4 | Up 13~18% | Up 18~23% |
| Server DDR4 | Up 18~23% | Up 8~13% |

Source: TrendForce, June 2025



2Q25-3Q25 NAND Flash价格预测

| | 2Q25E | 3Q25F |
|--------------------|---------|----------|
| Blended NAND Flash | up 3~8% | up 5~10% |

Source: TrendForce, May 2025



资料来源: TrendForce 集邦公众号, 天风证券研究所

细分来看:

1) Flash Wafer 价格走势:

- 512Gb TLC: 2022 年初价格约 4 美元, 先升后降, 2023 年中至年末波动回升, 后续有起伏, 整体在波动中变化。
- 256Gb TLC: 2022 年初约 2 美元出头, 之后逐步下滑, 2023 年末至 2024 年有小幅波动回升。
- 128Gb TLC: 2022 年初近 2 美元, 整体呈下滑趋势, 后在低位保持相对平稳, 2024 年有小波动。

后续展望: 预计 256Gb TLC 价格可能继续上涨, 因停产消息持续发酵。1Tb 和 512Gb 产品可能维持稳定, 除非有新的产能调整消息。

图 6: Flash Wafer 产品价格走势 (美元)



资料来源: iFinD, 天风证券研究所

2) DDR 价格走势:

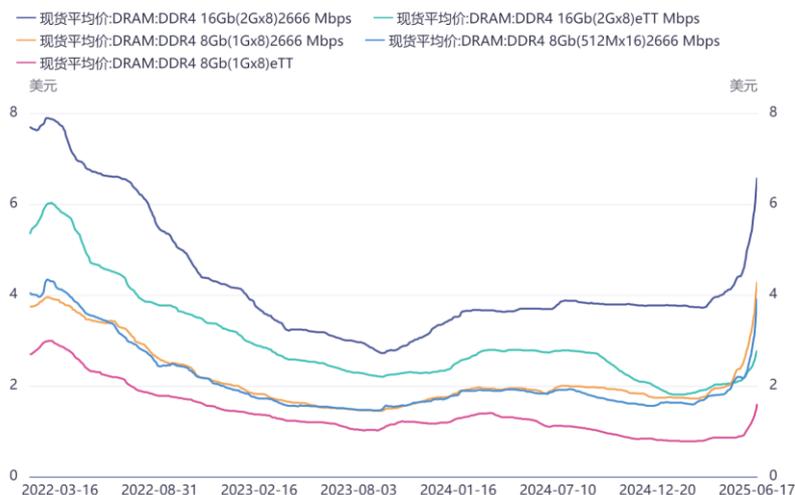
- 2022 - 2024 年中: 多数规格产品价格呈下降趋势, 不同规格在波动中下滑, 整体价

格逐步走低。

- 2024 年末 - 2025 年中：价格出现明显回升，部分规格（如 DDR4 16Gb (2Gx8) 2666 Mbps）涨幅显著，各规格价格向上波动。

后续展望：DDR 三季度价格展望乐观

图 7：DDR 产品价格走势（美元）



资料来源：iFinD，天风证券研究所

合约价格方面：根据 TrendForce 集邦咨询最新调查，由于受到 DRAM 主要供应商将逐渐收敛 Server 和 PC DDR4 产出，以及买方积极提前备货等因素，支撑第二季 Server 与 PC DDR4 模组价格上涨，预估涨幅将优于先前预期，分别季增 18-23%和 13-18%。

图 8：DDR 价格预测

2Q25-3Q25 PC与server DDR4模组价格预测

| | 2Q25E | 3Q25F |
|-------------|-----------|-----------|
| PC DDR4 | Up 13~18% | Up 18~23% |
| Server DDR4 | Up 18~23% | Up 8~13% |

Source: TrendForce, June 2025



资料来源：TrendForce 集邦公众号，天风证券研究所

进入第二季后，云端服务业者(CSP)的 General Server 建置需求维持稳健，存储 Server 需求在 AI Server 的配套应用甚至上修，助益对应 DDR4 存储器的订单追加。此外，CSP 因应原厂 EOL 的策略性备货，亦促使 TrendForce 集邦咨询调整第二季 Server DDR4 模组价格涨幅，由原本的季增 5-10%，上修为 18-23%。

四月上旬发生的国际形势变化，导致 PC OEM 预期性的提前要求 ODM 拉高生产量，并加速铺货至美国渠道，以避开后续不确定性。随着 Server DDR4 供需转趋紧张，对单位元售价较低的 PC DDR4 供给产生排挤现象，进而推升价格上涨空间。因此，TrendForce 集邦咨询预估第二季 PC DDR4 模组合约价将季增 13-18%，涨幅较先前估计的 3-8%明显扩大。

3) SSD 行业市场价格走势

- 512GB SATA3 产品：2020 - 2023 年初价格大幅下降，2023 年中后有波动回升，整体呈先降后波动态势。

- 256GB SATA3 产品：前期价格震荡下行，2023 年中触底后逐步回升，走势相对曲折。

SSD 渠道市场价格走势

- 480GB SATA3 产品：2020 - 2023 年整体呈现下降趋势，2023 年后低位波动，价格下降后趋稳。
- 240GB SATA3 产品：价格逐步走低，2023 年后在低位小幅波动，整体下行后趋稳。
- 120GB SATA3 产品：长期呈下降趋势，后期在较低价位保持平稳，降幅逐步收窄。

后续展望：

1. 行业市场预计维持稳定，除非 NAND 资源价格有重大变动
2. 渠道市场可能继续呈现 SATA 产品稳中有升、PCIe4.0 产品小幅调整的分化走势
3. QLC 产品渗透率提升可能进一步影响价格结构

图 9：SSD 行业市场价格走势（美元）



资料来源：iFinD，天风证券研究所

图 10：SSD 渠道市场价格走势（美元）



资料来源：iFinD，天风证券研究所

4) 内存条行业市场价格走势

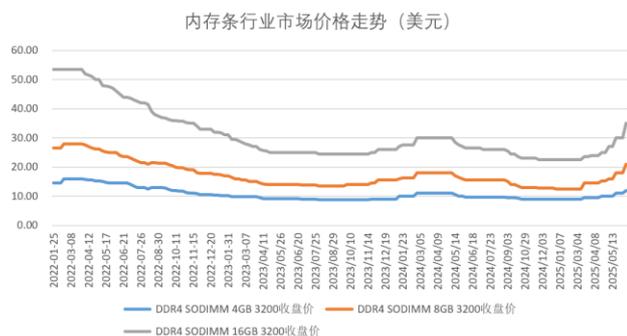
- DDR4 SODIMM 系列（4GB/8GB/16GB 3200）前期价格持续下行，2023 年中后价格波动回升。16GB 规格产品反弹幅度较明显。

内存条渠道市场价格走势

- DDR4 UDIMM 系列（8GB/16GB/32GB 3200）整体呈下行趋势，2023-2024 年出现小幅波动，2025 年逐步进入反弹阶段。

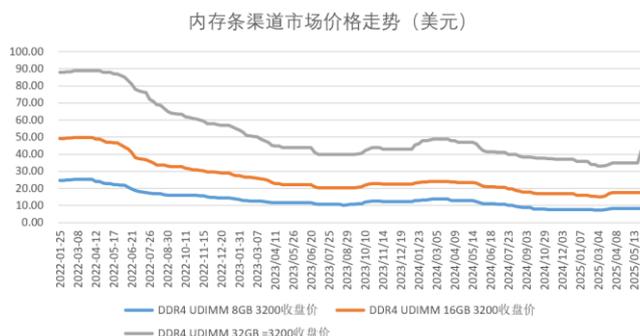
后续展望：DDR4 与 DDR5 价差缩窄，或推动需求向 DDR5 转换。

图 11：内存条行业市场价格走势（美元）



资料来源：闪存市场，天风证券研究所

图 12：内存条渠道市场价格走势（美元）



资料来源：闪存市场，天风证券研究所

5) eMMC 价格走势：

- 2020 - 2023 年初：多数容量产品价格呈下降趋势，如 128GB 产品前期高位，后持续下滑；64GB 等也逐步走低，整体市场价格下行。
- 2023 年中 - 2025 年中：价格出现波动回升，各容量产品在低位震荡后有不同程度上涨，128GB 产品回升幅度相对明显，小容量（8GB、16GB 等）也跟随上行，不过整体仍低于前期高位。

后续展望：短期内或将带动相应的低容量 eMMC 成品价格上涨。预计 eMMC 价格可能继续小幅上涨，尤其是低容量产品。

图 13：eMMC 价格走势（美元）



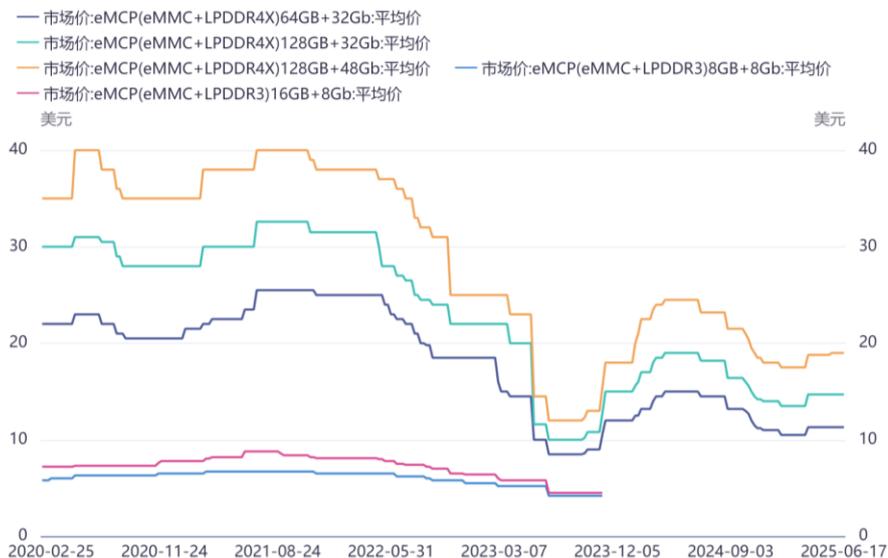
资料来源：iFinD，天风证券研究所

6) eMCP 价格走势：

- 2020 - 2023 年初：多数规格产品价格呈下降趋势，不同组合规格在波动中下滑，整体价格逐步走低，部分高容量（如 128GB + 48Gb）前期高位后大幅回落。
- 2023 年中 - 2025 年中：价格出现一定程度的波动回升，各规格产品在低位震荡后有不同程度的价格反弹，不过未回到前期高位水平，整体在波动中趋于相对稳定。

后续展望：预计价格将保持稳定，除非 LPDDR4X 或 eMMC 组件价格有显著变动。

图 14：eMCP 价格走势（美元）



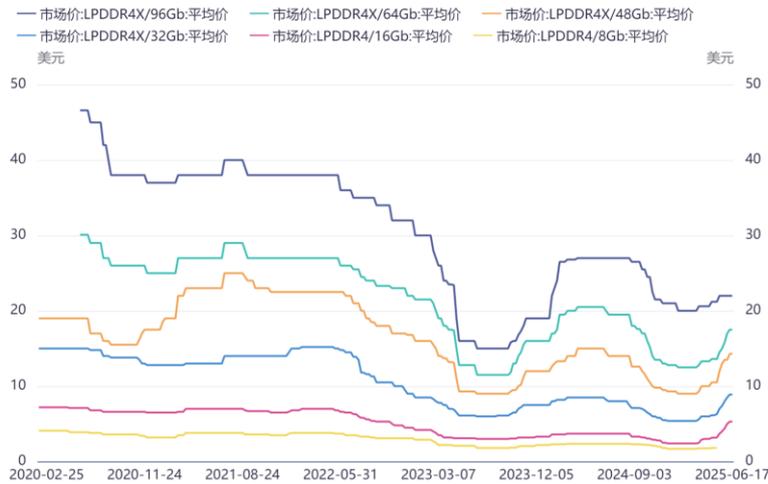
资料来源：iFinD，天风证券研究所

7) LPDDR 价格走势：

- 2020 - 2023 年初：多数产品价格呈下降趋势，像 LPDDR4X 96Gb、64Gb 等前期价格较高，后持续下滑，各容量产品在波动中走低，整体市场价格下行。
- 2023 年中 - 2025 年中：价格出现波动回升，各容量产品在低位震荡后有不同程度上涨，部分产品（如 LPDDR4X 96Gb）回升相对明显，小容量（如 16Gb、8Gb）也跟随上行，不过整体未回到前期高位。

后续展望：部分客户对于 LPDDR4X 产品仍有刚性需求，为保证供应连续性对价格上行的容忍度也逐渐提升。预计价格可能继续上涨。

图 15：LPDDR 产品价格走势（美元）



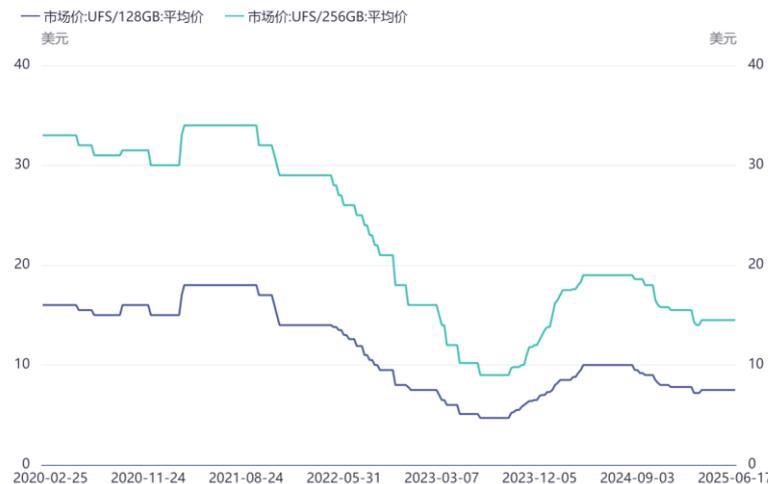
资料来源：iFinD，天风证券研究所

8) UFS 价格走势：

- 2020 - 2022 年中：256GB 产品价格先稳后大幅下降，128GB 产品同步先稳后降，整体呈下行趋势。
- 2022 年中 - 2024 年初：价格触底后反弹回升，256GB 产品回升幅度相对明显，128GB 产品跟随上行。
- 2024 年 - 2025 年中：回升后进入相对平稳阶段，价格小幅波动，渐趋稳定。

后续展望：预计价格将继续保持稳定，除非 NAND 资源价格有重大变动。

图 16：UFS 产品价格走势（美元）



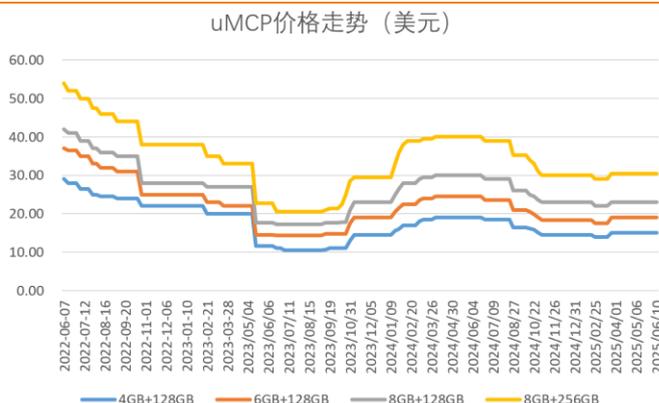
资料来源：iFinD，天风证券研究所

9) uMCP 价格走势：

- 2022 - 2023 年中:各规格价格均呈下降趋势,不同组合的 uMCP 产品价格逐步走低,整体市场价格下行。
- 2023 年中 - 2024 年初:价格触底后反弹回升,8GB + 256GB 等规格回升幅度相对明显,其他规格也跟随上行。
- 2024 年 - 2025 年中:回升后进入相对平稳阶段,价格小幅波动,渐趋稳定。

后续展望:预计价格将继续保持稳定,除非 LPDDR 或 UFS 组件价格有显著变化。

图 17: uMCP 产品价格走势 (美元)

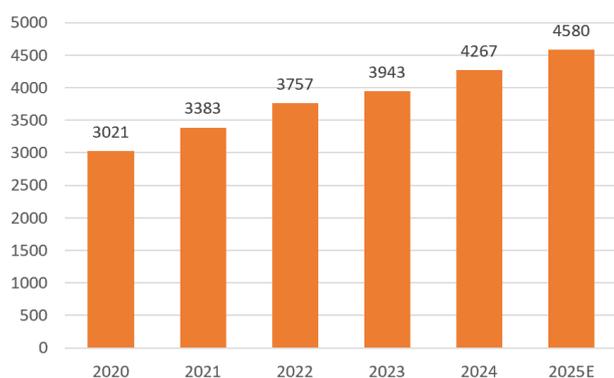


资料来源: 闪存市场, 天风证券研究所

2. 供给侧: 海外龙头减产 DDR4 利好国产厂商, 国内龙头占比持续提升

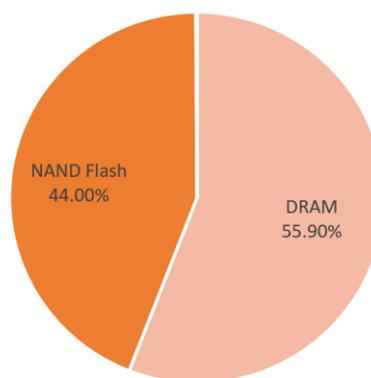
根据中商产业研究数据显示, 2023 年中国半导体存储器市场规模约为 3943 亿元, 2024 年约为 4267 亿元, 预计 2025 年市场规模将达 4580 亿元。目前存储芯片市场主要以 DRAM 和 NAND Flash 为主。其中, DRAM 市场规模最大, 占比约为 55.9%, NAND Flash 占比约为 44.0%。

图 18: 2020-2025E 年中国存储芯片市场规模 (亿元)



资料来源: 中商产业研究院公众号, 天风证券研究所

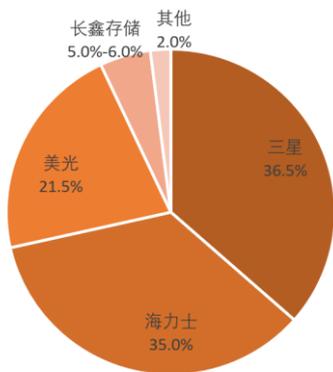
图 19: 存储芯片市场结构占比情况



资料来源: 中商产业研究院公众号, 天风证券研究所

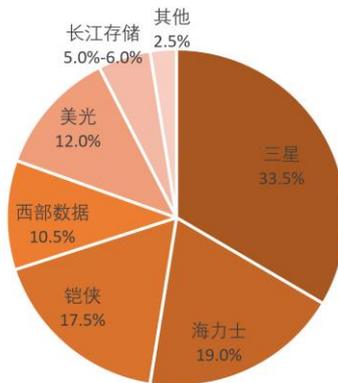
存储芯片是典型的寡头垄断市场, 长期由韩美企业主导, 国内企业近些年占比持续提升。DRAM 存储器市场份额高度集中, 主要被三星、SK 海力士和美光三者垄断。根据芯存社数据, 2024 年三家企业市场份额分别为 36.5%、35%和 21.5%, 竞争格局稳定, 国内存储厂商长鑫存储的市场份额约为 5%-6%。NAND Flash 全球市场 2024 年前五企业分别为三星 (33.5%)、SK 海力士 (19%)、铠侠 (17.5%)、美光 (12%)、西部数据 (10.5%)。国内存储厂商长江存储作为后进者, 在 2024 年达到了约 5%-6%的市场份额。

图 20：2024 年 DRAM 市场竞争格局



资料来源：芯存社公众号，天风证券研究所

图 21：2024 年 NAND 市场竞争格局



资料来源：芯存社公众号，天风证券研究所

2025 年 TrendForce 预期 DRAM 位元产量增长 25%。

图 22：2025 年预期 DRAM 位元产量增长 25%

| Supplier | 2024F | 2025F | 2025 HBM Contribution |
|----------|-------|-------|-----------------------|
| SAMSUNG | 9% | 14% | 9% |
| SK hynix | 15% | 29% | 14% |
| micron | 25% | 23% | 6% |
| NANYA | 1% | 16% | 0% |

资料来源：TrendForce，天风证券研究所

产能方面预期 2025 年全球 DRAM 产能约 2032K。

图 23：2025 年预期全球 DRAM 产能约 2032K

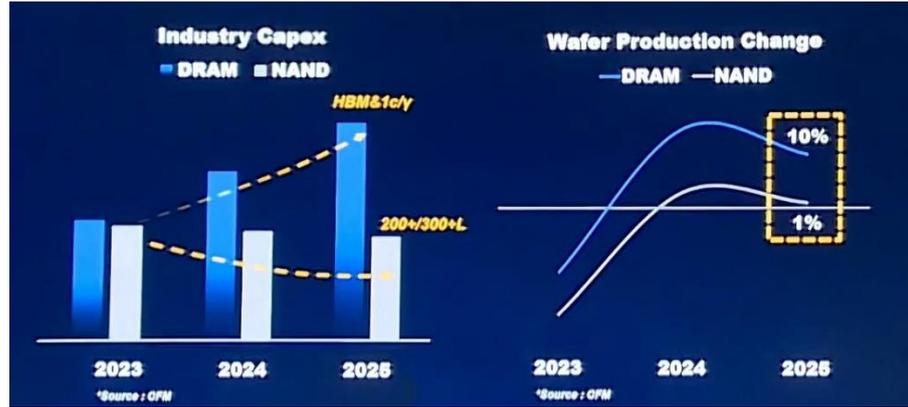


资料来源：TrendForce，天风证券研究所

根据闪存市场邵炜表示，在供应端，从各大存储原厂的财报都可看出，存储原厂基于稳住价格跌幅、保证利润的策略重心，减少旧产能、聚焦先进制程产品的生产以及技术的迁移。整个资本支出将更多投入到更先进封装或研发上，更侧重于 HBM、1c、1y 和 200 层、300 层这些先进产能。而整体 wafer 产出相比以往的增量将减少很多。

在技术路线上，NAND 将继续朝更高堆叠发展，2025 年将进入 300 层以上的时代，同时混合键合技术已经成为 NAND Flash 重要的技术发展方向，存储原厂持续通过优化技术架构和材料，克服超高层 NAND Flash 的量产挑战。在 DRAM 方面，2025 年更会看到在 1c、1y 这些 DRAM 制程上的演进。

图 24：存储厂商资本支出及 Wafer 产量变化



资料来源：闪存市场，天风证券研究所

国际存储厂商近期产能动态

三星电子

- HBM4 量产：计划 2025 年下半年量产 HBM4，并预计 2026 年开始商业供应。
- DRAM 扩产：在韩国华城和平泽工厂扩建 1c DRAM（第六代 10nm 级）产线。三星 2025 年稍早已在平泽第四园区（P4）启动首条 1c DRAM 制程技术产线，目标月产能为 3 万片晶圆。之后若继续扩产顺利，月产能将有望提升至 4 万片。
- 技术调整：退出消费端 MLC NAND 闪存业务，转向 TLC/QLC NAND。

SK 海力士

- HBM4 布局：计划 10 月量产 12 层 HBM4，单封装容量 36GB，良率突破 70%。
- 产能收缩：2025 年上半年 NAND 减产 10%，聚焦高附加值产品。

美光科技

- 外包策略：将 HBM2 封装外包给力成科技，腾出产能专注 HBM3E/HBM4 研发。
- 技术突破：联合 Astera Labs 展示 PCIe 6.0 SSD 样品，将 SSD 性能提升至 27GB/s 的新水平。

铠侠电子

- BiCS8 在企业级、PC、移动端等各个应用领域，客户认证工作正在顺利推进，2025 年铠侠将逐步转向 BiCS8 的生产，至 2026 年 3 月，BiCS8 将占销售产品半数以上。

国内存储厂商近期产能动态

长鑫存储

- 产能提升：2025 年 DRAM 晶圆投片量预计达 273 万片（同比+68%），可能达到 SK 海力士 50% 产能。
- 技术转型：重点转向 DDR5 及 HBM3 研发。

长江存储

- 3D NAND 突破：294 层 NAND 已量产。

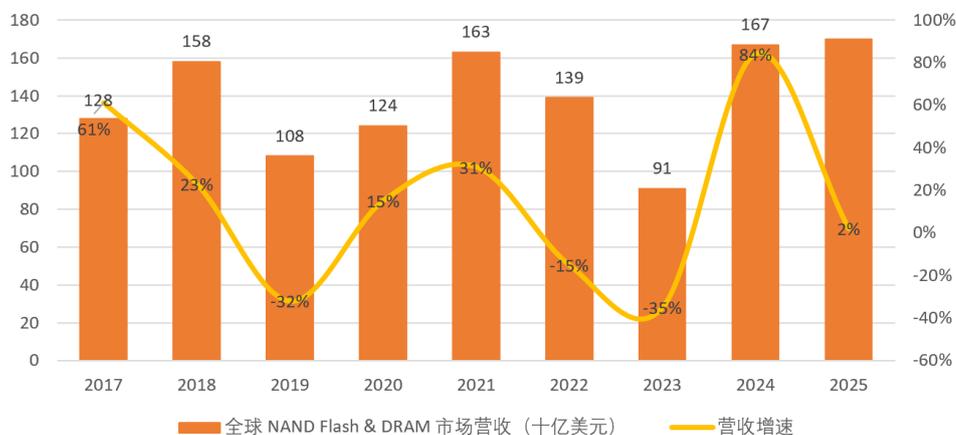
政策驱动

- 深圳设立 50 亿元半导体基金，重点支持存储产业链。

3. 需求侧：DRAM、NAND 受益 AI 等催化进入长增长周期

2024 年存储行业同比高增，25 年延续增长趋势，据 CFM 闪存市场数据显示，全球存储市场创造 1670 亿美元的历史新高，同比增长 84%，2025 年有望继续实现增长。

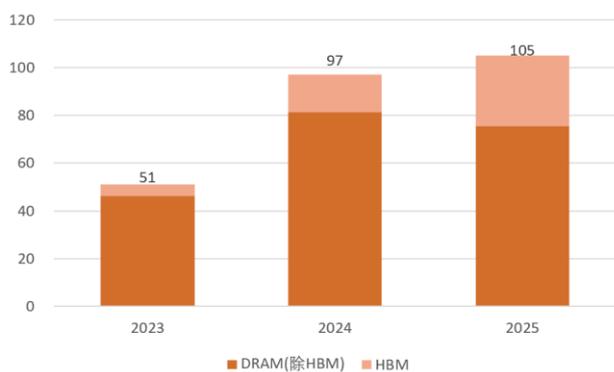
图 25：全球 NAND Flash & DRAM 市场营收（十亿美元）



资料来源：CFM 闪存市场，天风证券研究所

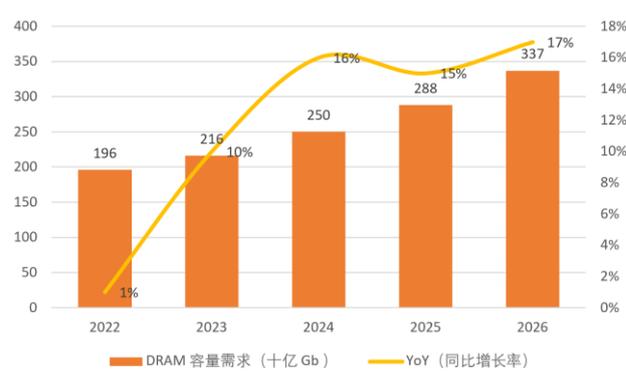
DRAM 方面，2024 年需求容量同比增长 16%，2025 年预期持续增长 15%，2026 年为 17%，增长态势明确。在 2025 年，DRAM 将挤进一个产值占比接近 30% 的 HBM，引起 DRAM 格局的“芯”变。2024 年，DRAM 市场规模达 970 亿美元，DRAM 容量需求达 2500 亿 Gb，容量需求同比增长 16%。

图 26：DRAM 全球市场营收（十亿美元）



资料来源：CFM 闪存市场，天风证券研究所

图 27：DRAM 容量需求（十亿 Gb）

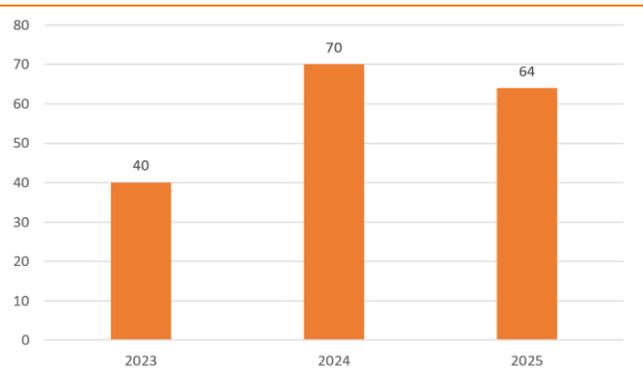


资料来源：CFM 闪存市场，天风证券研究所

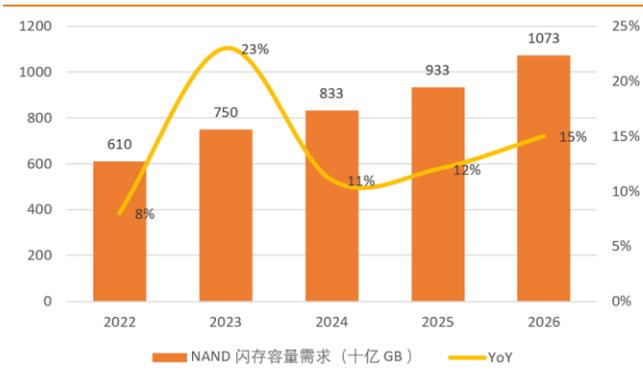
NAND 方面，2024 年需求容量同比增长 11%，预期 2025 年预期持续增长 12%，2026 年预期为 15%，增长态势同样明确。在 NAND Flash 方面，对大容量存储需求的持续增长使得 QLC 时代提前来临。2024 年 NAND 市场规模达 700 亿美元，NAND 容量需求达 8330 亿 Gb，容量需求同比增长 11%。

图 28：NAND 市场营收（十亿美元）

图 29：NAND 闪存容量需求（十亿 GB）



资料来源：CFM 闪存市场，天风证券研究所



资料来源：CFM 闪存市场，天风证券研究所

下游拆分来看：服务器占比增长领先

根据 CFM 分析，由于智能手机容量增长，2024 年 mobile 应用消耗的 NAND flash 产能将占比 37%；2024 年 PC 应用消耗的 NAND flash 产能与去年基本持平；企业级应用方面，随着互联网厂商恢复资本投资力度，积极投入 AI 竞备建设以及企业级服务器今年迎来换机潮，需求表现相对亮眼，预计 2024 年消耗 NAND Flash 产能约 17%。

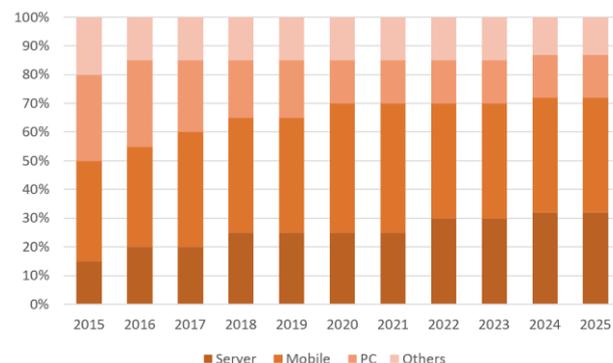
在 DRAM 市场，预计 2024 年服务器应用约消耗全球 DRAM 产能 32%，mobile 应用预计约消耗全球 DRAM 产能 34%，PC 应用预计约消耗全球 DRAM 产能 15%。

图 30：NAND Flash 应用分布



资料来源：CFM 闪存市场，天风证券研究所

图 31：DRAM 应用分布



资料来源：CFM 闪存市场，天风证券研究所

3.1. 服务器：AI 催化成为重要增长引擎，国内企业企业级存储持续布局

AI 服务器已然成为驱动全球存储市场增长的重要引擎。根据 CFM 闪存市场数据，2024 年服务器预计将实现 4% 的环比增长，全球出货量有望达到 1310 万台。根据智研咨询数据，2023 年，中国服务器市场销售额达到 1764.3 亿元，同比增长 6.8%。

图 32：全球服务器台数（万台）

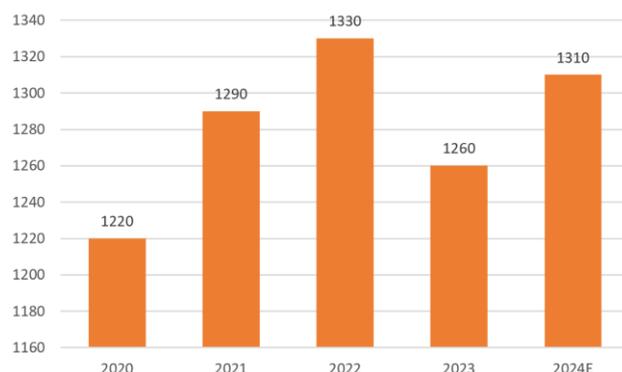
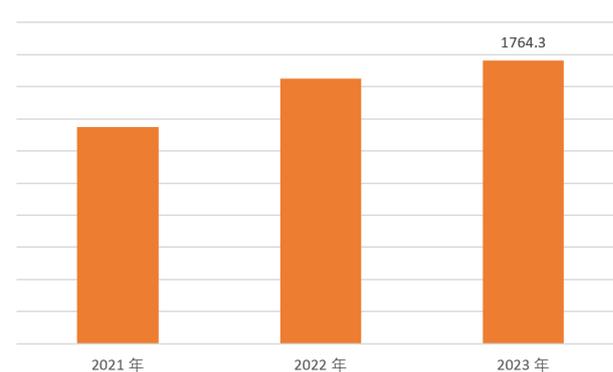


图 33：中国服务器市场规模（亿元）

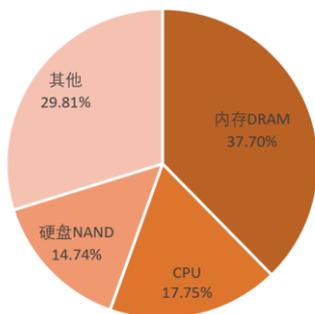


资料来源：CFM 闪存市场，天风证券研究所

资料来源：智研咨询公众号，天风证券研究所

存储芯片占据服务器核心成本，市场规模及渗透率迅速提升。根据智研咨询数据，在通用服务器中，以 2x Intel Sapphire Rapids Server 为例，内存 DRAM、硬盘 NAND 分别占据 37.70%、14.74% 的成本。根据观研天下数据显示，2024 年我国存储芯片行业服务器领域市场规模达到 2665.25 亿元。

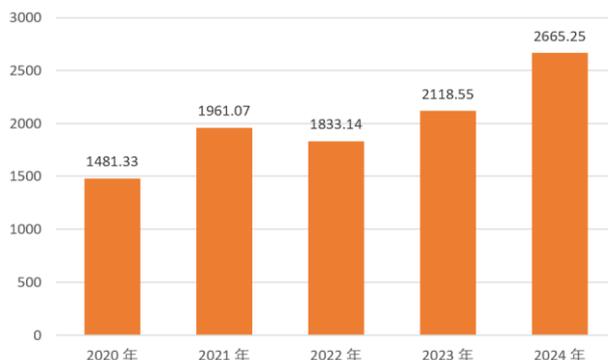
图 34：通用服务器成本构成



资料来源：智研咨询公众号，天风证券研究所 注：以 2x Intel Sapphire Rapids

Server 为例

图 35：我国存储芯片服务器领域市场规模（亿元）



资料来源：观研天下公众号，天风证券研究所

存储长期需求成长动力：通用及 AI 服务器建设

1) AI Server DRAM

以 HBM 为主，搭配 DDR5 RDIMM 和 SO-CAMM (LPDDR5X 模组) 预计呈现最强劲同比需求成长：

LPDDR 增长率 427%

DDR5 增长率 212%

HBM 增长率 117%

预期至 2025 年将贡献 DRAM 市场收入的 40% 以上。

2) 通用服务器 DRAM

通用服务器 DRAM 为 DRAM 市场收入的第二大来源，主流为 DDR5。

图 36：服务器存储增长迅速



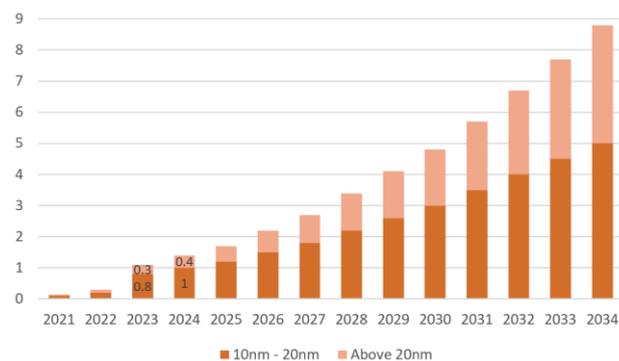
资料来源：TrendForce，天风证券研究所

服务器存储或将催化 HBM 高速增长，2024 年 23 亿美金市场。HBM (High Bandwidth

Memory)即高带宽存储器,是易失性存储器的一种。作为全新一代的 CPU/GPU 内存芯片, HBM 本质上是指基于 2.5/3D 先进封装技术,把多块 DRAM 堆叠起来后与 GPU 芯片封装在一起,实现大容量,高位宽的 DDR 组合阵列。

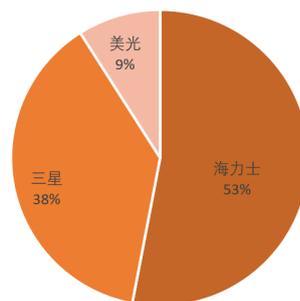
根据 Global Market Insights, 2024 年全球高带宽内存市场规模达 23 亿美元,容量为 14 亿 GB。预计 2024 - 2034 年期间,在数据密集型应用的拓展、高性能计算的快速增长以及数据中心和云服务的扩张等因素驱动下,该市场将以 26.2% 的复合年增长率 (CAGR) 增长。

图 37: 全球 HBM 市场规模 (十亿美元)



资料来源: Global Market Insights, 天风证券研究所

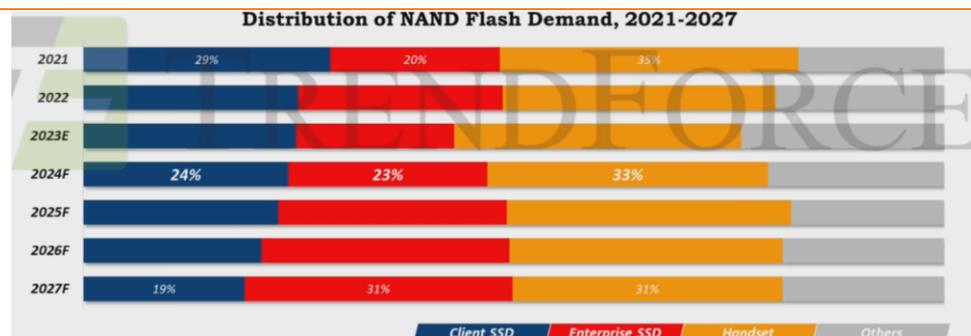
图 38: 2023 年全球 HBM 企业市场竞争格局



资料来源: 智研咨询公众号, 天风证券研究所

NAND 方面, 长期需求来看, 企业级 SSD 或将在 2027 年成为最大应用。

图 39: 企业级 SSD 将在 2027 年成为最大应用



资料来源: TrendForce, 天风证券研究所

3.2. 消费电子: AIPC AI 手机推动存储容量迭升

PC 方面, 2024 年全球 PC 出货率小幅增长, AI PC 渗透率提升推动存储容量提升。2023 年受宏观经济影响, PC、mobile 及服务器出货量均有所下滑。CFM 数据, 2023 年全球 PC 出货量 2.53 亿台, 2024 随着 PC 库存调整结束与 AI PC 带动预计全球销量将温和复苏至 2.62 亿台; 同时 CFM 闪存市场预计, 2025 年全球 AI PC 渗透率将达到 35%。根据观研天下数据, 2024 年我国存储芯片行业 PC 领域市场规模为 1317.61 亿元。

AI PC 元年: 单机硅含量提升+换机潮有望带动产业链

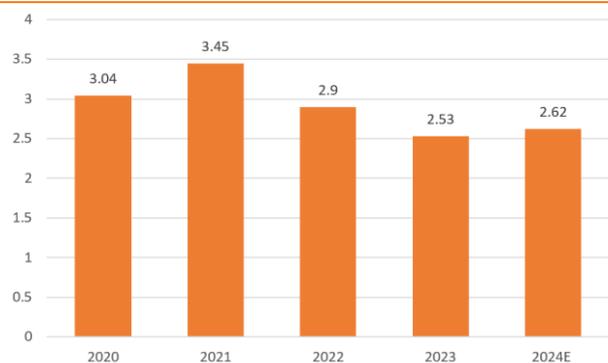
1) AI 增量, 单机硅含量提升: 新增 NPU 单元, 存储容量提升, 散热要求更高, AI 专用其他组件 (如微软一键 Copilot 按键) 等;

2) 促进换机潮进而带动产业链: PC 产业链在疫情期间居家办公带来的换机潮后, 24 年进入新的换机周期, 根据 Canalys 预测, 2024 年出货量预计到 2.67 亿台, 较 2023 年增长 8%, AI PC 渗透率在 24 年预计 18%, 25 年将达到 40%。

AI PC 嵌入 AI 芯片形成“CPU+GPU+NPU”的异构方案, 需要更快的数据传输速度、更大的存储容量和带宽, 对存储器提出了更高的要求。AI PC 渗透率的提升或将加速 DDR5 子代迭代以及增加更高速率 DDR5 内存的需求。全球 SSD 预计 2025 年配备 64G 内存的 PC

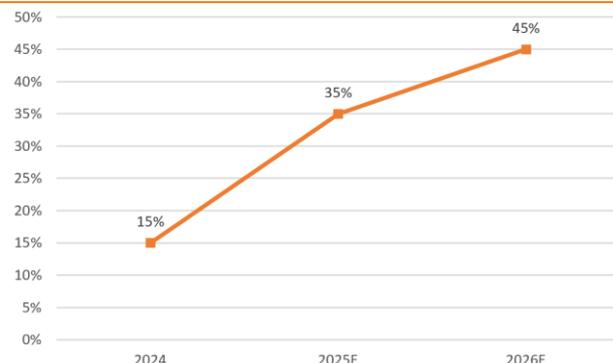
将开始进入市场。AI PC 需要更高性能、更大容量以及更低功耗的 SSD。Trendforce 预估 2024 年 DRAM 和 NAND 于笔记本电脑的单机平均搭载容量年增率分别约 12.4% 和 9.7%，后续随着 AI PC 量产后，2025 年成长幅度会更明显。

图 40：全球 PC 出货量（亿台）



资料来源：CFM 闪存市场，天风证券研究所

图 41：全球 AI PC 渗透率



资料来源：CFM 闪存市场，天风证券研究所

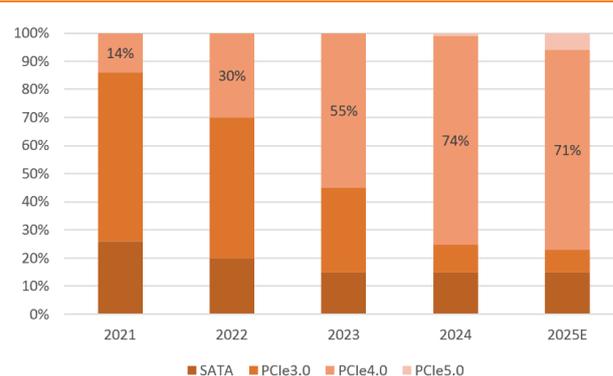
PC DRAM 上 LPDDR5X 和 DDR5 将成为主要应用，其中 LPCAMM2 这些形态的存储产品也将提供更多选择。在 SSD 上，随着先进制程的 PCIe5.0 主控芯片由 12nm 制程演进至 5/6/7nm 的先进制程，采用四通道 DRAM-less 的设计可达到超过 10GB/s 的连续读取性能，使得功耗和散热得到有效缓解，预计 PCIe 5.0 方案将在 2026 年的消费类市场上得到普及。

图 42：我国存储芯片行业 PC 领域市场规模（亿元）



资料来源：观研天下公众号，天风证券研究所

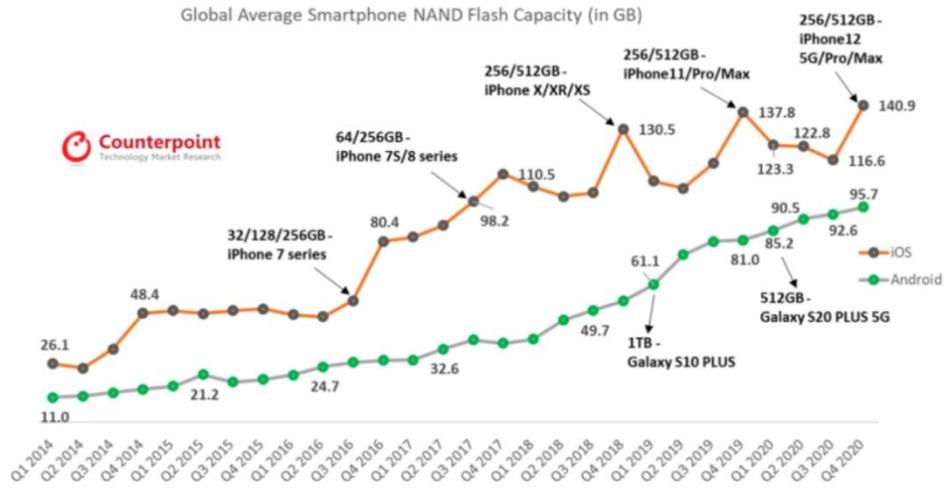
图 43：消费 SSD 接口变化趋势



资料来源：CFM 闪存市场，天风证券研究所

手机方面，从发展趋势来看，8GB+128GB 版本被旗舰机彻底淘汰，2024 年“大内存+大存储”的组合势在必行。16GB+512GB、24GB+1TB 这种组合将越来越普遍。另一方面，现在高清视频、大型游戏和高像素照片越来越多，手机存储空间动不动就会爆满。据 Photutorial 统计，2023 年，平均每个用户的移动端中约储存 2100 张照片，预计有 93% 的照片是用智能手机拍摄而成。况且，现在手机上几个主流 App 使用一年时间，所产生的数据就动辄数 GB 甚至数十 GB。

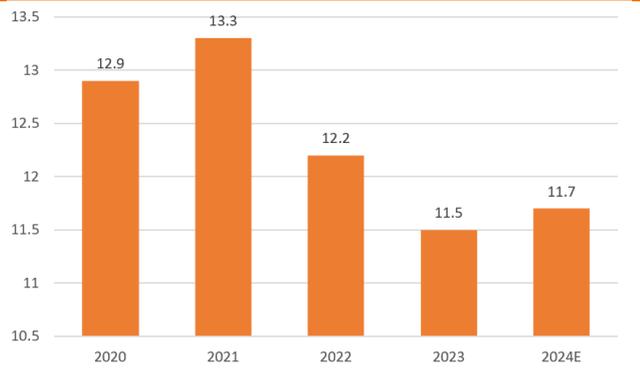
图 44：全球手机平均 NAND Flash 容量变化



资料来源: Counterpoint, 天风证券研究所

全球智能手机销量温和增长, 品牌竞争激烈。2024 年智能手机整体增长力度有限。据 CFM 数据显示, 2023 年全球出货量为 11.5 亿台, 预计 2024 年环比增长约 2%至 11.7 亿台。根据观研天下数据, 近年来随着手机存储规模的不断增长以及可穿戴设备等产品的不断增长, 移动终端领域存储芯片的市场规模在 2024 年增长至 2671.41 亿元左右。

图 45: 全球智能手机出货量 (亿部)



资料来源: CFM 闪存市场, 天风证券研究所

图 46: 我国存储芯片行业移动终端领域市场规模 (亿元)



资料来源: 观研天下公众号, 天风证券研究所

AI 手机的出现将成为智能手机存储市场提供新的动力。闪存市场邵炜先生表示, 在存储应用上, 分离式存储的占比继续提升, AI 将加速对更高性能 LPDDR 的需求。目前旗舰手机 ePOP 方案均是 496 ball LPDDR5X, 而随着明年 LPDDR6 的推进, LPDDR5X 将下沉至中端手机, 尺寸更小、成本更优的 245 ball LPDDR5/5X 也将具备更大的优势。

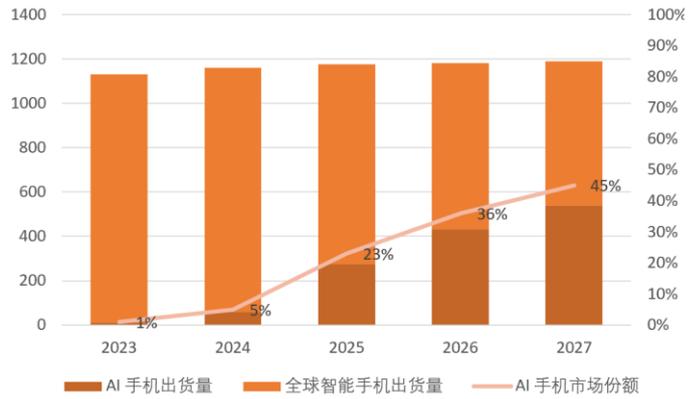
表 1: 使用 LLaMA 模型的 RAM 要求

| GGML Model | GB of RAM (float32s) | GB of RAM (float16s) | GB of RAM (in8s) | GB of RAM (int4s) |
|------------|----------------------|----------------------|------------------|-------------------|
| 7B | 28 | 14 | 7 | 3.5 |
| 13B | 25 | 26 | 13 | 6.5 |
| 32.5B | 130 | 65 | 32.5 | 16.25 |
| 65.2B | 260.8 | 130.4 | 65.2 | 32.6 |

资料来源: 机器之心, 澎湃, 天风证券研究所

据 IDC 预测, 新一代 AI 手机在中国市场所占份额将在 2027 年达到 1.5 亿台, canalys 预测 2027 年有 45% 的手机预计将成为新一代 AI 手机。

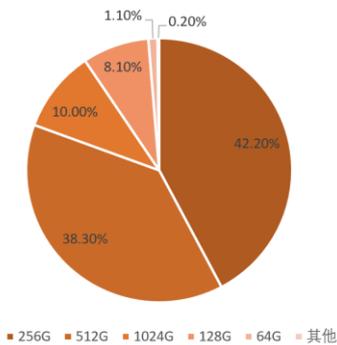
图 47: 全球 AI 手机出货量和渗透率



资料来源: canalsy, 199IT, 天风证券研究所

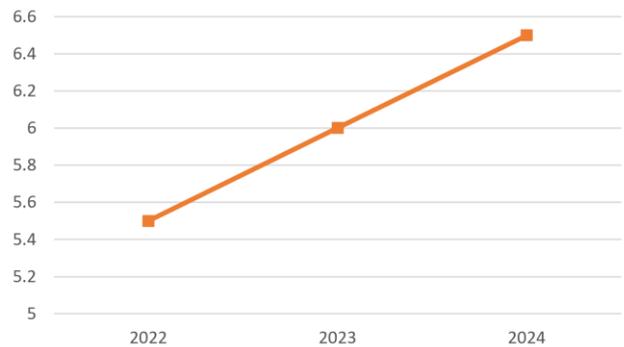
UFS 在手机市场占有率进一步提升，高端机型已经基本上进入 512GB 以及 TB 时代。闪存市场邵炜先生表示，预计 2024 年的手机平均容量将超过 200GB，在内存上也同样快速的朝更高性能的 LPDDR5 演进，2024 年预计全年 DRAM 平均容量将超过 7GB。AI 手机或将成为接下来手机的热点，将有力的推动手机存储再次升级。

图 48: 2024Q4 用户手机存储容量分布 (安卓)



资料来源: 安兔兔公众号, 天风证券研究所

图 49: 手机 Dram 平均容量上升 (GB)



资料来源: CFM 闪存市场, 天风证券研究所

增加手机的内存和存储成为旗舰手机一个大趋势，目前市场甚至已经出现 2TB 存储的手机。2024 年，饱受手机内存、存储困扰的消费者，一定会被大内存、大存储的手机所吸引。虽然这些不会是左右用户购买的决定性变量，但是在手机各项能力不分伯仲的时候，提供更大内存存储组合的手机显然更具性价比。

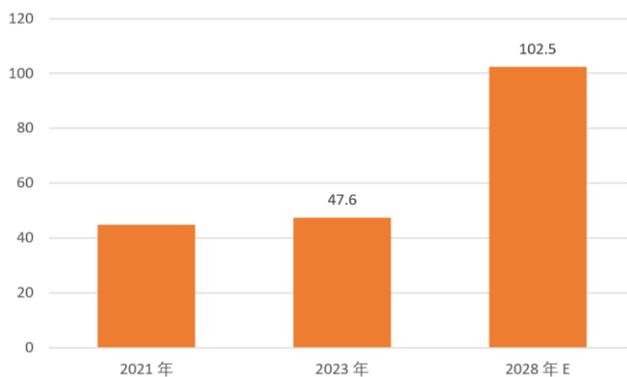
3.3. 汽车电子：终端升级潮中的存储容量与性能诉求

智研咨询数据显示，2023 年全球汽车存储芯片市场规模为 47.6 亿美元，预计到 2028 年将达到 102.5 亿美元。汽车存储芯片是汽车电子系统中的关键组件，负责存储和管理车辆运行过程中产生的数据，广泛应用于汽车的各个系统，如信息娱乐系统、动力系统和高级驾驶辅助 (ADAS) 系统等，对于保障车辆的正常运行和提升驾驶体验具有重要意义。

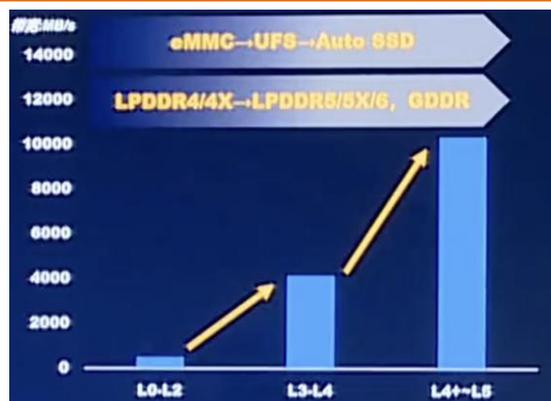
汽车作为存储的下一个重要应用市场，在整车厂的推动下，智能驾驶的普及率有望得以飞速提升，存储系统已从辅助部件蜕变为智能汽车的核心战略资源，车用存储迎来新的发展阶段。从 eMMC 到 UFS，甚至看到 Auto SSD，高性能存储满足智驾算法对高并发数据访问的严苛要求；LPDDR5X/6 令动态功耗进一步降低，支持自动驾驶系统 24 小时待机。

图 50: 全球汽车存储芯片市场规模 (亿美元)

图 51: 车用存储发展阶段



资料来源：智研咨询公众号，天风证券研究所



资料来源：CFM 闪存市场，天风证券研究所

4. 供需总结：供给国产产能扩张，AI 主导需求快速拉升

国内 DRAM 方面总结：

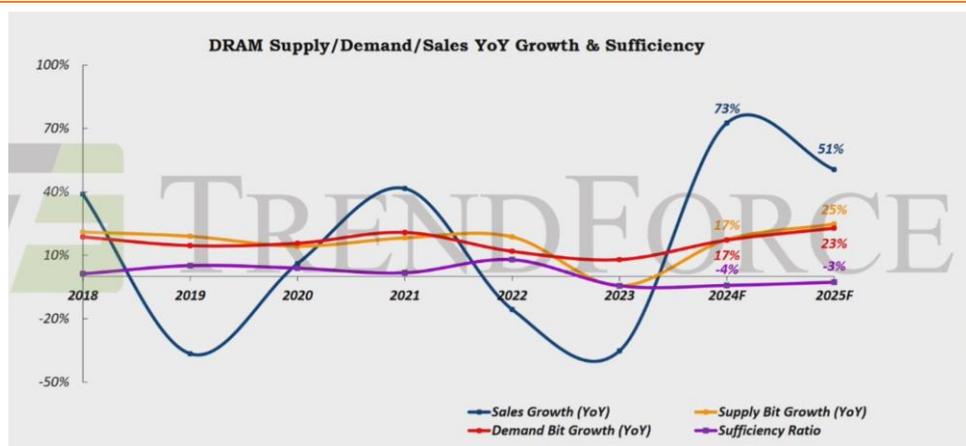
1. 供应位元保持增长

- 位元增长率：预计 2025 年全球存储芯片供应位元增长达 25%。

2. 需求结构双轨并行：AI 主导 + 消费复苏

- 核心驱动力：AI 服务器/高性能计算需求持续扩张，带动存储方案向高带宽、低延迟架构升级。
- 消费电子：手机/PC/图形存储需求回暖，差异化竞争成为破局关键。

图 52：2025 年预期 DRAM 位元产量增长 25%



资料来源：TrendForce，天风证券研究所

国内 NAND 方面总结：

1. AI 与高性能计算驱动：

- AI 服务器需求推动企业级 SSD 成为 NAND 最大应用（2027 年占比预计达 31%）。
- AI 终端（PC、手机）加速存储升级：AI PC 渗透率提升带动 PCIe 5.0 SSD 普及；AI 手机推动 24GB+1TB 存储组合成为主流。

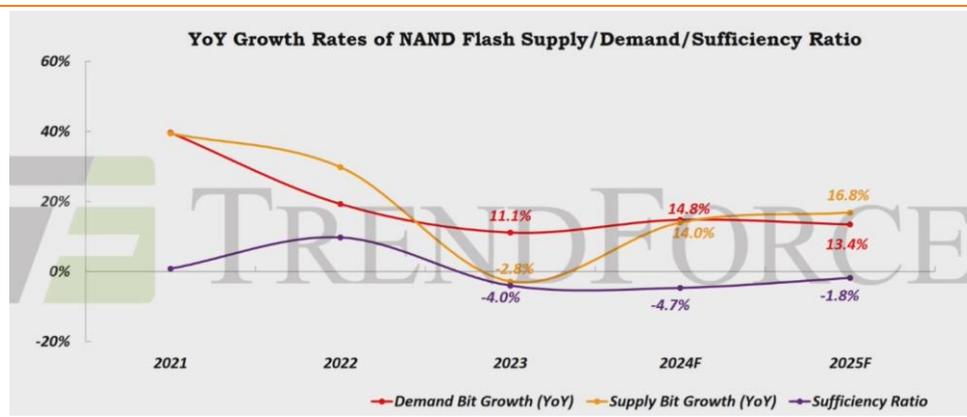
2. 消费与汽车电子增长：

- 智能手机容量需求持续提升（2024 年平均超 200GB），车规存储市场规模预计 2028 年达 103 亿美元，推动高性能 NAND（如 UFS、Auto SSD）需求。

3. 产能调整与技术升级：

- 三星、美光、SK 海力士相继宣布停产 DDR4 系列，缩减供给端压力，将产品重心转向 DDR5 与 HBM。
- 国内厂商（长江存储等）加速技术突破，如 294 层 NAND 量产，推动国产化产能扩张。

图 53：NAND 闪存供需及充足率的同比增长率



资料来源：TrendForce，天风证券研究所

5. 技术趋势：3D NAND 突破存储密度极限，DRAM 制程迈向更高能效

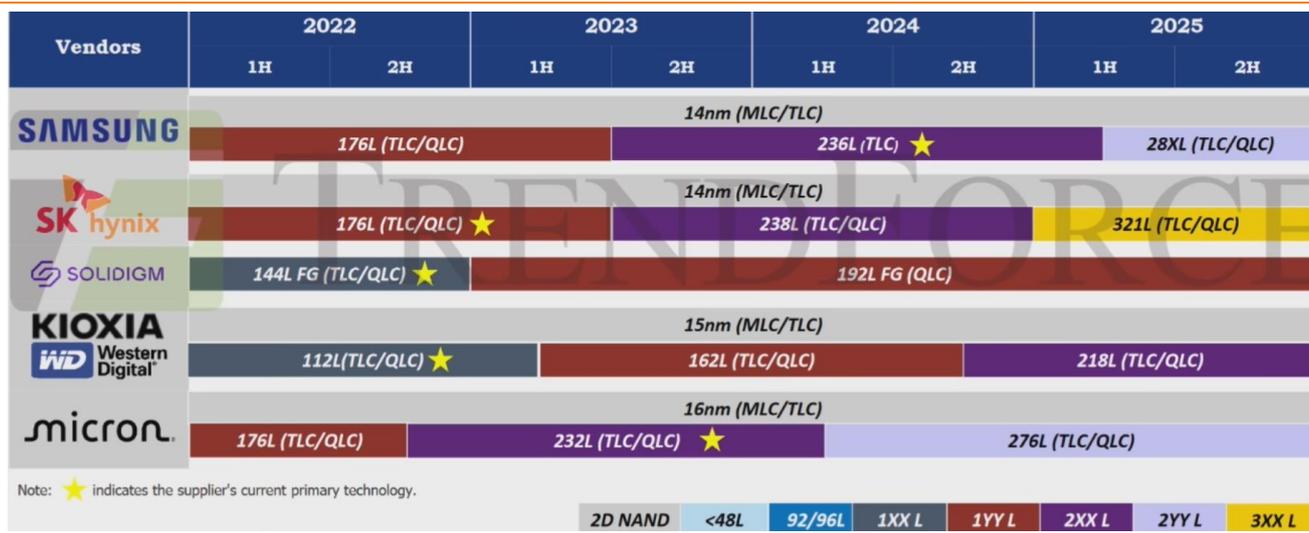
存储行业正经历多维度的技术变革：DDR5 和 MRDIMM 提升内存带宽，HBM 满足 AI 极致需求，3D NAND 突破存储密度极限，DRAM 制程迈向更高能效。国际巨头主导创新，国内企业加速追赶，未来竞争将围绕性能、功耗和成本展开，而 AI 的持续发展将进一步驱动存储技术的演进。

5.1. NAND：3D 层数竞赛与存储密度提升

在 NAND Flash 领域，3D 堆叠技术已成为提升存储密度的主要手段。2023 年开始，各大厂商正式突破 200 层，三星推出第八代 236 层、海力士推出了 238 层、美光推出了 232 层，铠侠推出 218 层的 NAND Flash 产品，长江存储推出 232 层颗粒固态硬盘。

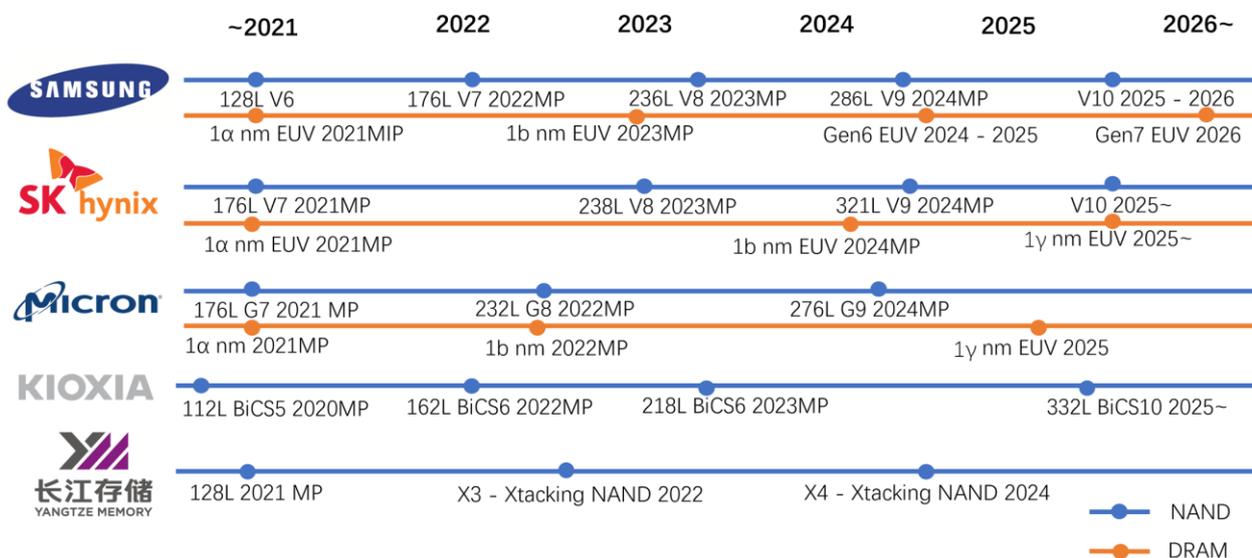
随着应用领域和使用场景越来越多样化，特别是 AI 的推动，市场对 NAND Flash 的要求也随之提升，对容量的要求越来越高。比如 2024 年，手机主流的存储容量也到了 256GB 至 1TB 之间。因此，在 2025 年，三星、SK 海力士、美光、铠侠、西部数据、长江存储等这些 NAND Flash 的头部企业的目标瞄准了 300 层的 3D NAND Flash 商用化。三星甚至宣称将在 2030 年推出 1,000 层的 NAND Flash 产品。

图 54：3D NAND 层数情况



资料来源：TrendForce，天风证券研究所

图 55：3D NAND 与 DRAM 技术发展路径图

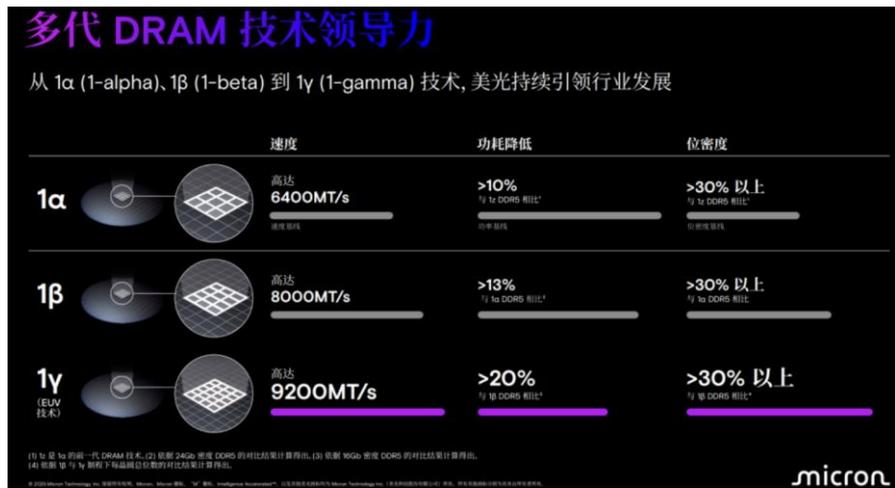


资料来源：CFM 闪存市场，天风证券研究所

5.2. DRAM：制程进入 1γ 时代，能效与性能并重

DRAM 制程已进入 10nm 以下节点，美光的 1γ (12nm) 技术率先量产，使 DDR5 速度达到 9200MT/s，功耗降低 20%。三星和 SK 海力士也在积极推进 1α (14nm) 和 1β (13nm) 工艺。不同 DRAM 类型针对特定场景优化：DDR5 适用于服务器和 PC，LPDDR5X 专注移动设备低功耗，GDDR6X 满足图形处理需求，而 HBM 则专攻 AI 高带宽应用。国内长鑫存储已推出 LPDDR5 芯片。

图 56：美光多代 DRAM 技术的性能



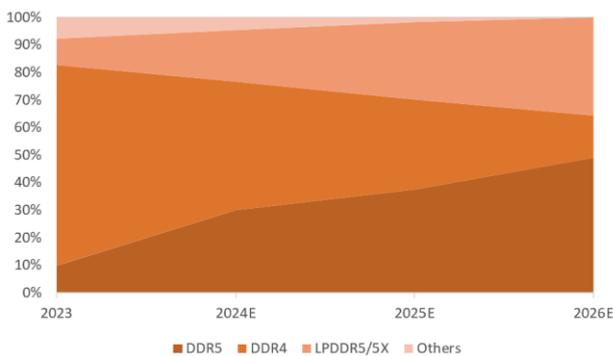
资料来源: 美光, 芯查查公众号, 天风证券研究所

5.3. DDR5、PCIe 5.0 SSD、QLC 渗透率提高

DDR5 作为 DDR4 的迭代产品, 在性能、能效和架构上实现了显著提升。DDR5 的每引脚数据传输速率比其前代 DDR4 翻了一番, 初始 DDR5 将提供 50% 的带宽增加, 达到 4.8 GT/s。随着时间的推移, DDR5 内存最终将扩展到高达 8.4 GT/s。此外, DDR5 的工作电压从 1.2V 降至 1.1V, 结合 DIMM 集成的电源管理 IC (PMIC), 进一步优化了功耗控制。在架构方面, DDR5 采用双通道设计, 每个通道 40 位 (32 数据位+8 ECC 位), 相比 DDR4 的单一 72 位通道, 显著提高了内存访问效率。同时, DDR5 支持更高的芯片密度 (单颗 64Gb, DDR4 仅 16Gb), 使得单条 DIMM 容量可达 256GB, 为数据中心和 AI 服务器提供了更强的扩展能力。

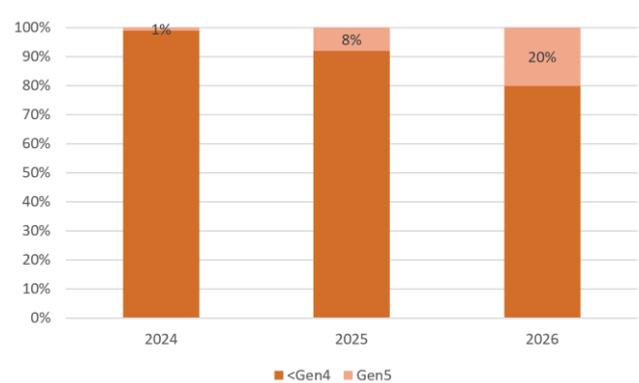
在 PC DRAM 上 LPDDR5X 和 DDR5 将成为主要应用, 其中 LPDDR5X 这些形态的存储产品也将提供更多选择。在 SSD 上, 随着先进制程的 PCIe5.0 主控芯片由 12nm 制程演进至 5/6/7nm 的先进制程, 采用四通道 DRAM-less 的设计可达到超过 10GB/s 的连续读取性能, 使得功耗和散热得到有效缓解, 预计 PCIe 5.0 方案将在 2026 年的消费类市场上得到普及。

图 57: PC DRAM



资料来源: CFM 闪存市场, 天风证券研究所

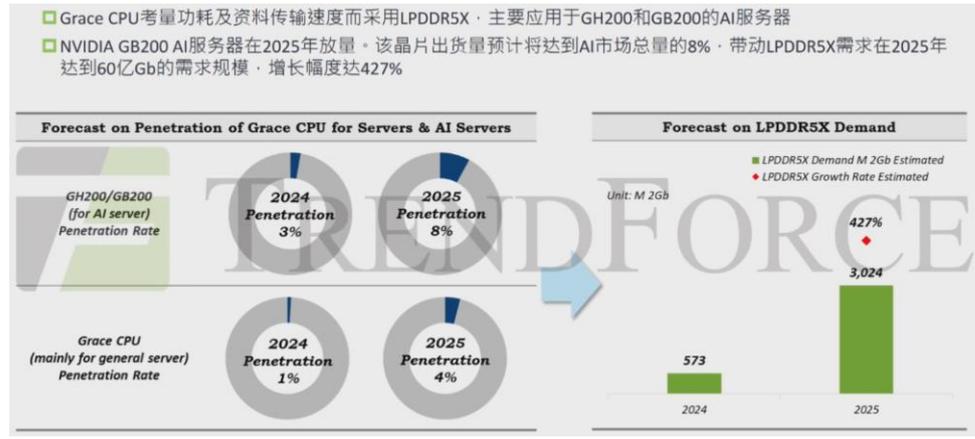
图 58: Server SSD in PCIe



资料来源: CFM 闪存市场, 天风证券研究所

LPDDR5X 方面, GRACE CPU 预计推动 2025 同比增长 427%

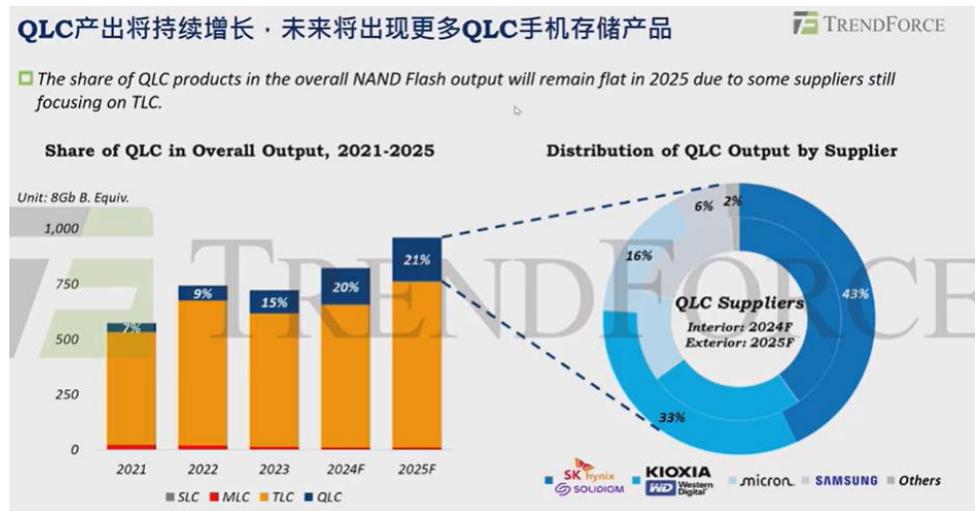
图 59: LPDDR5X 方面, GRACE CPU 预计推动 2025 同比增长 427%



资料来源：TRENDFORCE，天风证券研究所

QLC 方面，产出将持续增长，预期 2025 年 QLC 手机存储渗透率达到 21%。

图 60：QLC 产出持续提升

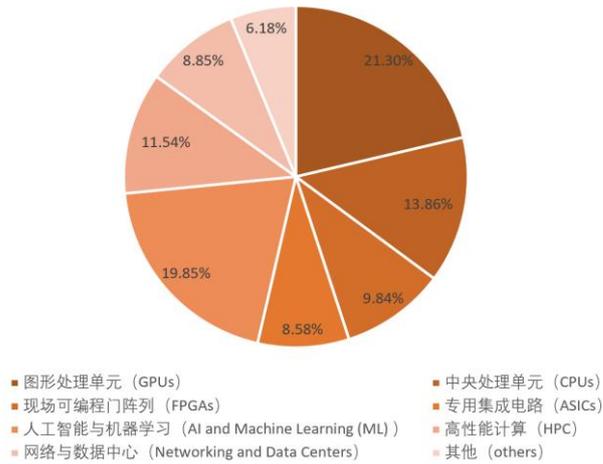


资料来源：TRENDFORCE，天风证券研究所

5.4. HBM 技术：AI 加速器的核心存储方案

目前 HBM 已发展至 HBM3E 和 HBM4 阶段，SK 海力士占据 HBM3 85% 的市场份额，其 12 层 HBM4 样品已开始送样。HBM 的关键挑战在于热管理，2019 年，SK 海力士推出了新型封装技术 MR-MUF 应对 HBM 产品热量过高的问题。美光的 HBM3E 产品通过优化堆叠结构，已经实现了功耗降低 30% 的技术突破。在空间互联方面，随着 TSV 技术不断成熟，未来 HBM4 的封装方案将借助更先进的微间距互联技术，实现 10 μm 甚至更小间距的精密互联，从而大幅提升内存模块的集成度和带宽密度。

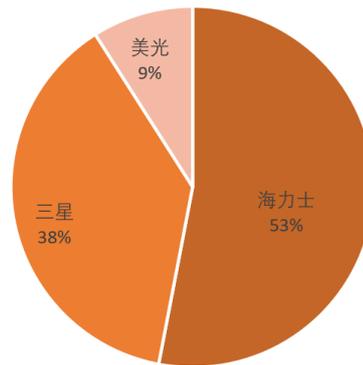
图 61：HBM 市场份额（按应用划分，2024 年）



资料来源: Global Market Insights, 天风证券研究所

技术门槛高导致 HBM 行业高度集中,目前,全球仅有的三家 HBM 供应商,分别为韩国 SK 海力士、韩国三星电子、美国美光。其中 SK 海力士凭借先发优势与领先的技术优势,在全球 HBM 领域占据绝对主导地位。根据智研咨询数据显示,2023 年 SK 海力士市占率为 53%,三星电子市占率 38%、美光市占率 9%。

图 62: 2023 年全球 HBM 市场竞争格局



资料来源: 智研咨询公众号, 天风证券研究所

5.5. MRDIMM: 突破内存带宽瓶颈的新方案

在 DDR5 的基础上, MRDIMM (多路复用双列直插内存模块) 进一步提升了内存带宽, 成为应对“内存墙”问题的关键技术。MRDIMM 沿用了类似 LRDIMM 的“1+10”架构 (1 颗 MRCD+10 颗 MDB), 通过同时操作两个内存通道, 将数据速率提升至 8800MT/s (第一代) 甚至 12800MT/s (第二代)。例如, 英特尔至强 6 处理器搭配 MRDIMM 后, 性能提升高达 33%。此外, 高尺寸 (TFF) MRDIMM 无需增加物理插槽即可扩展容量, 适用于 2U 及以上服务器。目前, 英特尔、AMD、SK 海力士等厂商已推出相关产品, 而国内澜起科技也在 MRCD/MDB 芯片领域占据重要地位。随着 AI 算力需求的增长, MRDIMM 有望成为高性能计算和 AI 训练的主流内存方案。

5.6. SOCAMM——AI 内存新突破

美光在内存解决方案领域取得重大突破, 成为英伟达下一代内存供应商, 并且是全球首家同时出货 HBM3E 和 SOCAMM 产品的存储厂商。首批 SOCAMM 模块基于堆叠式 LPDDR5X 芯片, 将用于英伟达即将推出的 AI 加速器平台 Rubin。该平台计划于明年发布。SOCAMM (Small Outline Compression Attached Memory Module) 是一种新型的内存模组, 专为英伟达的 AI 超级计算机和高性能计算 (HPC) 平台设计。它基于 LPDDR5X DRAM 颗粒, 具有更小的尺寸、更高的带宽、更低的功耗和更小的体积, 适用于数据中心和 AI 计算场景。

与垂直堆叠并与图形处理器 (GPU) 紧密集成的 HBM 不同, SOCAMM 支持中央处理器 (CPU), 并在优化 AI 工作负载方面发挥关键支持作用。

图 63: 美光 SOCAMM



资料来源: 美光官网, 天风证券研究所

6. A 股公司动态: 国产化扬帆起航, 国内存储企业加速布局

6.1. 存储模组主控: 企业级与高端技术引领增长, 主控自研构筑核心壁垒

企业级与高端技术引领增长, 国产存储厂商全面发力

国内主要存储模组厂商正积极布局企业级市场并加速高端产品迭代。江波龙在企业级领域推出多款高速 eSSD 及适配国产 CPU 的 PCIe SSD, 同时深化与 Sandisk 的合作, 基于其先进的 BiSC8 闪存技术及江波龙自研主控、固件与封测能力, 共同开发高品质 UFS 解决方案, 满足 AI 等严苛需求。其创新的 TCM 商业模式整合产业链资源, 提升交付效率, 获得原厂与客户认可。佰维存储则发布了性能领先的 PCIe 5.0 企业级 SSD (SP5 系列, 读写高达 13.2/10 GB/s) 及 CXL 内存扩展模组 (96GB)。在消费与车规领域, 江波龙 UFS4.1/eMMC Ultra 迭代、车规 UFS 量产推进, 佰维也推出小尺寸 UFS/LPDDR5X 及高性能车规存储产品, 显示其在嵌入式与高端应用的强劲实力。

技术纵深与场景拓展并行, 主控自研构筑核心壁垒

存储厂商持续强化技术纵深与场景覆盖。国产存储厂商正通过企业级突破、主控芯片自研 (江波龙、德明利、联芸)、前沿接口技术 (PCIe 5.0, UFS4.1, LPDDR5X, CXL) 应用及车规认证, 全方位提升竞争力, 加速国产替代进程。江波龙流片首批 UFS 自研主控芯片 (WM7400 等), UFS4.1 性能优。德明利在固态硬盘 (推 PCIe 5.0 x4 SSD)、嵌入式存储 (布局车/工规, eMMC 获认证)、内存条及移动存储 (自研 SD6.0 主控) 多线布局, 自研主控助力国产化。联芸科技作为关键主控芯片供应商, 实现 PCIe 5.0 主控量产流片与小批量销售, UFS 3.1 主控量产, 并提供全系列 SSD 解决方案; 其 AIoT 芯片集成千兆以太网 PHY, 车载芯片进展顺利。万润科技在 LED 业务拓展同时, 积极研发覆盖消费/工业/企业级的全品类存储产品, 并推进车规 eMMC。朗科科技则聚焦消费端, 推进 PCIe 4.0/5.0 SSD、高速移动存储及 DDR5 内存产品线。

6.1.1. 江波龙: 企业级存储快速发展, TCM 模式提升公司长期毛利率水平

1) 公司简介

江波龙是一家全球领先的半导体存储品牌企业, 集研发设计、封装测试、生产制造及销售服务于一体的创新存储解决方案制造商。公司拥有行业类存储品牌 FORESEE 和国际高端消费类存储品牌 Lexar (雷克沙), 覆盖嵌入式存储、固态硬盘、移动存储和内存条四大产品

线，产品广泛应用于主流消费类智能终端（如智能手机、可穿戴设备、电脑等）、数据中心、汽车电子、物联网、安防监控、工业控制等领域，以及个人消费类存储零售市场。

2) 近期动态

企业级：推多款高速 eSSD，覆盖多容量、规格，支持高耐用性；PCIe SSD 功能丰富，适配国产 CPU 服务器。

消费级：UFS 产品迭代，自研固件占比升，推 UFS4.1、eMMC Ultra 等新品，适配消费电子多元需求。

车规级：构建存储矩阵，产品通过车规认证，2024 年 UFS2.1 量产、UFS3.1 完成验证，覆盖多车载应用。

海外（Zilia）：整合后拓展 SSD、UFS、DDR5 等中高端产品方案。

Lexar：推 CFexpress™4.0 存储卡等创新产品，构建全球渠道，进驻知名零售，借展会提影响力。

自研芯片：流片首批 UFS 自研主控芯片（WM7400 等），UFS4.1 性能优；聚焦小容量存储，SLC NAND Flash 车规应用出货超 1 亿颗。

图 64：江波龙新品



资料来源：江波龙公众号，天风证券研究所

产业合作：携手 Sandisk 闪迪，共启高品质 UFS 合作新篇。闪迪充分发挥其在嵌入式 UFS 系统层面的专业优势，满足移动设备及 IOT 应用对关键性能与 AI 功能的严苛需求。解决方案基于闪迪先进的 BiSC8—218 层 3D 闪存技术，采用革命性的 CBA (CMOS directly Bonded to Array) 技术，以极具竞争力的成本，实现卓越的容量、性能与可靠性。

通过结合江波龙在主控芯片（由旗下慧忆微提供）、自有固件和元成 ESAT 专品专线封测制造服务方面的专业技术能力，以及闪迪在系统设计与闪存技术领域的领先优势，双方力求更好地满足特定市场的高价值技术及制造服务需求，为客户提供从产品开发到市场应用的全方位支持，帮助客户定制差异化创新产品，提升市场竞争力。

图 65：江波龙 TCM 模式

存储技术合约制造 (TCM) 模式



- 为了给客户提供更加稳定供应、高效的存储定制化解决方案服务，江波龙协同合作的上游存储晶圆厂共同提出从传统产品销售模式向TCM(Technology Contract Manufacturing 技术合约制造)合作模式转型升级。



资料来源：江波龙公众号，天风证券研究所

TCM 商业模式：旨在高效且直接地拉通存储晶圆原厂与核心客户之间的供需商业关系。基于确定性的供需合约，江波龙充分发挥其存储解决服务平台的优势，整合主控芯片设计、固件定制开发、高端封测技术、智能制造及知识产权等存储产品 Foundry 能力，高效完成从存储晶圆厂到核心客户的一站式交付，从而提升存储产业链从原厂到行业应用的效率和效益。TCM 商业模式自推出以来，已经获得了存储晶圆原厂和核心客户的积极反馈和认可。基于长期合作关系，闪迪与江波龙将进一步深化战略协作。双方将在 TCM 模式下，通过优势互补，进一步优化存储产品的开发与交付流程，以更优质的服务，为客户创造共赢互利的价值。

6.1.2. 佰维存储：全场景存储方案布局，高端技术引领行业突破

1) 公司简介

公司专注半导体存储器的研发设计、封测、生产和销售，主要产品为半导体存储器。公司以“存储赋能万物智联 (Storage Empowers Everything)”为使命，致力于成为全球一流的存储与先进封测厂商。公司紧紧围绕半导体存储器产业链，构筑了研发封测一体化的经营模式，在存储介质特性研究、固件算法开发、存储芯片封测、测试研发、全球品牌运营等方面具有核心竞争力，并积极布局芯片 IC 设计、先进封测、芯片测试设备研发等技术领域。公司存储芯片产品广泛应用于移动智能终端、PC、行业终端、数据中心、智能汽车、移动存储等信息技术领域。

2) 近期动态

嵌入式存储：推出 9.0*13.0*1.0 (mm) 小尺寸 UFS 产品，释放智能手机基板空间；推出 8.2*12.4 (mm) 小尺寸 FBGA245 LPDDR5X 产品样品及 FBGA496 LPDDR5X，满足高性能手机需求。

PC 存储：发布 PCIe Gen5 SSD，传输速率最高达 14.8GB/s；发布 DDR5 内存模组，超频内存条传输速率最高达 8200Mbps。

移动存储：上市 BIWIN PD2000 移动固态硬盘，搭配 USB3.2 Gen2x2 Type-C 接口，最高顺序读写速度分别达 2050MB/s、1800MB/s；推出 BIWIN PM2000 移动固态硬盘，内置 N54 级强力磁铁，支持磁吸固定。

企业级存储：推出 SP5 系列企业级 PCIe SSD 产品，基于 PCIe 5.0x4 接口，最大顺序读取、写入速度分别可达 13200MB/s、10000MB/s；推出 CXL 内存扩展模组产品，支持 CXL 2.0 规范，内存容量高达 96GB。

车规级存储：推出车规级 UFS，支持 Write Booster、HPB、FFU 等特性；推出车规级 BGA SSD，容量 256GB~1TB，满足智能座舱、自动驾驶需求。

图 66：佰维存储创新存储方案



资料来源：BIWIN 佰维公众号，天风证券研究所

6.1.3. 德明利：多产品线协同发展，自研主控赋能存储创新

1) 公司简介

德明利从芯片底层算法开发到终端应用适配，向客户提供一站式，全链路存储解决方案。公司产品线涵盖固态硬盘、嵌入式存储、内存条及移动存储四大系列，已广泛应用于车载电子、数据中心、新能源汽车、手机、平板、安防监控等多元应用场景。基于存储介质研究，固件开发平台和自研测试装备和算法软件，公司存储产品实现晶圆颗粒与特定应用场景的敏捷适配，保障数据存储的稳定性、安全性和兼容性，持续为全球 100 多个国家和地区的客户提供定制化、高品质、高性能的存储产品和解决方案。

2) 近期动态

固态硬盘：推出 M.2 2280 NVMe PCIe 5.0 x4 SSD，高性能适配 AI 等场景；自研主控固态硬盘模组及工规级 SSD 矩阵，覆盖全接口、全容量。

嵌入式存储：布局车 / 工 / 商规，eMMC 过紫光展锐认证，拓展 LPDDR 产品线，自研主控助力国产。

内存条：规划多代内存规格，消费级内存量产出货，推系列模组，适配 AI 与工控场景。

移动存储：存储卡搭载自研 SD6.0 主控；存储盘推 USB/Type - C 双头高速 USSD，拓展车规 / 工规应用

图 67：德明利存储解决方案



资料来源：德明利公众号，天风证券研究所

6.1.4. 联芸科技：数据存储主控芯片攻坚，AIoT 技术拓展新场景

1) 公司简介：公司专注于数据管理相关芯片的研究及产业化，总部位于杭州，在上海/广州/深圳/苏州/成都设有从事研发、市场和技术支持等分支机构。公司以数据管理、通用 IP、SOC 芯片为核心研发方向，是目前国际上为数不多掌握数据存储管理芯片核心技术企

业之一。公司推出的系列化数据存储主控芯片、AIoT 信号处理及传输芯片可广泛应用于消费电子、工业控制、数据通信、智能物联等领域。

2) 近期动态

数据存储主控芯片

首款 PCIe 5.0 主控芯片量产流片、小批量销售，第二款 PCIe 5.0 主控芯片实现 MPW 流片，陆续进入量产流片和验证。

UFS 3.1 主控芯片量产流片，嵌入式 UFS 3.1 固件开发顺利。

推出系列 SATA、PCIe 3.0、PCIe 4.0 及 PCIe 5.0 SSD TURNKEY 解决方案，在 SSD 模组及品牌厂商量产，形成产品矩阵竞争力。

AIoT 信号处理与传输芯片

量产新一代信号感知处理芯片 MAV0105 并实现客户导入，首次将千兆以太网 PHY 集成到 SoC，性能与外置 PHY 芯片一致。

新一代车载感知信号处理芯片完成流片。

图 68：联芸科技 2024 年新品



资料来源：联芸科技公众号，天风证券研究所

6.1.5. 万润科技：LED 与存储双业务并行，车规级产品加速研发

1) 公司简介：公司早年主要从事 LED 封装和照明业务，通过内生增长与外延并购，形成了集封装-照明-合同能源管理-照明工程设计与施工-智慧城市为一体的中下游产业链协同配套布局，是国内领先的集研发、设计、生产、销售、照明工程设计与施工于一体的综合服务商，聚焦差异化的中高端市场和产品，业务遍布全球主要国家和地区。

2) 近期动态

LED 业务：恒润光电拓展 LED 汽车电子、消防安防等光源器件市场，中标东莞轨道交通 1 号线照明项目；日上光电拓展国际业务，布局大流通品市场，中标多个教育照明项目，在泰国设子公司，加强经销渠道建设。

半导体存储器业务：研发多款消费 / 工业 / 企业级存储产品，覆盖 SSD、PSSD、eMMC 等闪存及 LPDDR4X、DDR3/4/5 等内存；推进高可靠性、安全性车规嵌入式（eMMC）产品研发。

6.1.6. 朗科科技：消费级存储市场深耕，高速产品迭代升级

1) 公司简介：朗科是闪存盘的发明者，全球存储应用领域产品与解决方案提供商。自成立以来，通过核心技术及自主创新能力实现了多元化和有序扩张。目前，公司拥有专利及专利申请总量超 300 项，产品覆盖 SSD、DDR、嵌入式存储和移动存储等多个品类，远销

60 多个国家及地区。“Netac 朗科”、“优盘”、“朗”都是朗科的优质名片。

2) 近期动态

固态硬盘:上市 PCIe4.0 轻薄款 NV7000 - Q, 研发 PCIe5.0 新品;推高速移动固态 ZX20L。

内存:上市越影 S 新型电竞马甲条, 组多系列产品线, 将拓展 DDR5 。

闪存盘:推新型高速固态闪存盘 US7/US8/US9, 上市朗科存储管家 APP 。

存储卡:规划开发高性能方案, 适配市场需求 。

6.2. 存储芯片及高速传输: 市占率快速提升, 制程追赶与国产替代攻坚

接口芯片龙头引领 DDR5 迭代加速, 多元产品线协同驱动增长。

澜起科技持续巩固其在内存接口芯片领域的全球领先地位。其 DDR5 内存接口芯片出货量已全面超越 DDR4, 产品迭代迅猛: 第二代 RCD 出货量超越首代, 第三代已于 2024Q4 规模出货, 第五代已开始送样。公司在运力芯片领域多点开花: PCIe Retimer 芯片累计出货超百万颗, PCIe 6.x/CXL 3.x 样片推出; MRCD/MDB 芯片配合 MRDIMM 进入规模试用阶段并推出第二代产品; 在业界率先试产及规模试用 CKD 芯片, 适配新一代 CPU 平台; 其 MXC 芯片更入选 CXL 2.0 合规清单, 有力推动 CXL 商用进程。此外, 互连类芯片(多代 RCD、Retimer、MXC 等)、津逮®第六代 CPU 平台、时钟发生器及缓冲芯片的研发/量产进展, 构建了强劲的协同效应和增长引擎。

存储产品多维创新纵深推进, 国产厂商技术平台化布局成型。

兆易创新深化存储与 MCU 布局:低功耗 GD25UF NOR Flash 拓展穿戴市场, 车规级 SPI NOR 获 ASIL D 认证; SLC NAND 覆盖全品类; DRAM 实现 8Gb DDR4 量产并加速 LPDDR4/5 研发; 车规级及工业 MCU (GD32H75E/GD32A7 等) 系列化推出, 并新增汽车电子芯片研发项目。北京君正在计算(T32 安防芯片量产)、存储(SRAM 送样、高速 DRAM/Mobile DRAM 研发、2Gb 车规 NOR 量产)、模拟互联(LED 驱动及 RISC-V MCU、车规 GreenPHY 量产)领域稳步推进。东芯股份存储产品矩阵持续丰富: 1xnm SLC NAND 风险量产、中高容量 NOR 研发、LPDDR4x 量产; 车规产品加速客户导入。聚辰股份受益 DDR5 渗透, SPD 产品销量大增; 汽车级 EEPROM 向核心部件渗透, NOR Flash 完成车规验证及流片, 音圈马达驱动(OIS 类)进展顺利。普冉股份聚焦“存储+”战略: MCU 产品矩阵完善(低功耗至高性能), OIS VCM Driver 国内量产及电机驱动芯片应用拓展。恒烁股份则推进大容量 NOR Flash、定制 MCU、eMMC 嵌入式存储及 AI 芯片(CiNOR)研发。整体而言, 国产厂商正通过核心技术纵深(接口、制程、车规认证)与产品线横向拓展(MCU、模拟、AI、互联), 加速构建平台化竞争力。

6.2.1. 澜起科技: DDR5 内存接口芯片领军, 运力芯片生态协同发展

1) 公司简介: 公司是国际领先的数据处理及互连芯片设计公司, 致力于为云计算和人工智能领域提供高性能、低功耗的芯片解决方案, 目前公司拥有互连类芯片和津逮®服务器平台两大产品线。公司总部设在上海, 并在昆山、北京、西安、澳门及美国、韩国等地设有分支机构。

2) 近期动态

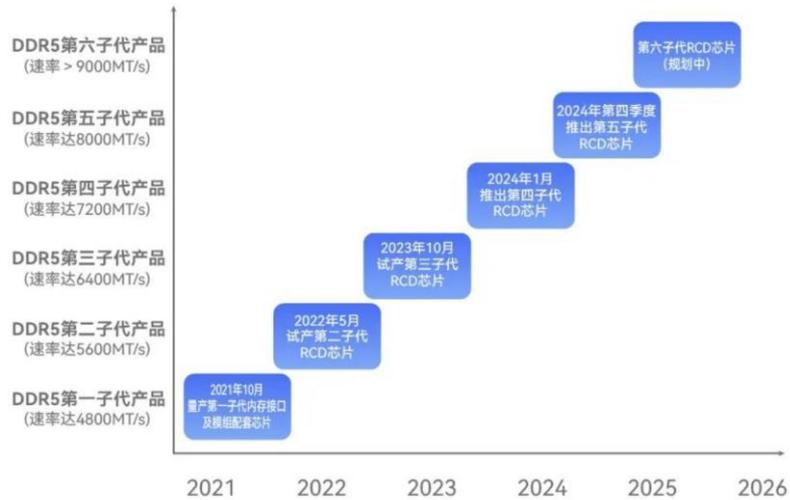
内存接口芯片: DDR5 内存接口芯片出货超 DDR4, 第二子代 RCD 出货超首代, 第三子代 2024Q4 规模出货, 第五子代送样; 推进 DDR5 CKD 芯片量产准备。

运力芯片: PCIe Retimer 芯片规模出货, 累计超百万颗, 推出 PCIe 6.x/CXL 3.x 样片; MRCD/MDB 芯片配 MRDIMM 规模试用, 推第二代产品; CKD 芯片业界率先试产, 规模试用; MXC 芯片入选 CXL 2.0 合规清单, 推进 CXL 商用。

其他芯片: 互连类完成多代 RCD、Retimer、MXC 等芯片研发 / 量产; 津逮® 平台发

布第六代 CPU，推数据保护加速芯片。

图 69：澜起科技 DDR 产品



资料来源：澜起科技公众号，天风证券研究所

6.2.2. 兆易创新：存储与 MCU 一体化布局，车规级产品认证突破

1) 公司简介：公司是全球领先的 Fabless 芯片供应商，公司成立于 2005 年 4 月，总部设于中国北京，在中国上海、深圳、合肥、西安、成都、苏州、香港和 新竹，新加坡、美国、韩国、日本、英国、德国等多个国家和地区均设有分支机构和办事处，营销网络遍布全球。公司在 SPI NOR Flash 领域，市场占有率全球第二，累计出货量超 270 亿颗；是中国品牌排名第一的 Arm®通用型 MCU 供应商；公司提供超过 63 个系列、700+ 款型号选择，累计出货量超 20 亿颗；公司指纹芯片行业领先，深耕传感器、信号链、算法及解决方案，做全生态的重要贡献者。

2) 近期动态

NOR Flash：GD25UF 系列低功耗 SPI NOR Flash (1.2V 低电压、超低功耗，适配穿戴等场景)；GD25/55 系列车规级 SPI NOR Flash (获 ISO 26262:2018 ASIL D 认证，用于车载娱乐等场景)。

SLC NAND Flash：容量覆盖 1Gb - 8Gb，采用 3V/1.8V 供电，SPI NAND Flash 覆盖消费电子等全品类。

DRAM：DDR4 产品实现 8Gb 容量量产出货 (用于 TV 等领域)。

MCU 产品：推出 GD32G5 (数字能源等场景)、GD32H75E (工业互联场景)、GDSCN832 (电机运动控制等场景)、GD32F5 (能源电力等场景)、GD32A7 (车身域控等车规场景) 系列 MCU；新增“汽车电子芯片研发及产业化项目”，完善汽车 MCU 布局。

传感器产品：推出 GSL6186 MoC、GSL6150H0 MoH 两款 PC 指纹识别方案 (GSL6186 MoC 通过微软认证，进入 AVL 名单，拓展至 PC 领域)。

6.2.3. 北京君正：计算与存储融合发展，汽车电子芯片加速落地

1) 公司简介：公司成立于 2005 年，基于创始团队创新的 CPU 设计技术，迅速在消费电子市场实现 SoC 芯片产业化。君正在处理器技术、多媒体技术和 AI 技术等计算技术领域持续投入，其芯片在智能视频监控、AIoT、工业和消费、生物识别及教育电子领域获得了稳健和广阔的市场。2020 年，君正完成对美国 ISSI 的收购。ISSI 面向汽车、工业和医疗等领域提供高品质、高可靠性的存储器产品，包括 SRAM、DRAM、NOR Flash、2D NAND Flash 和 eMMC，客户遍布全球。君正将整合其积累十几年的计算技术，及 ISSI 三十余年的存储、模拟和互联技术，利用公司拥有的完整车规芯片质量和服务体系，为汽车、工业、AIoT 等

行业的发展持续做出贡献。

2) 近期动态

计算芯片: 完成安防监控领域 T32 投片量产, 推进泛视频领域 C200 优化版 MPW 流片, 开展下一代新品设计与 IP 优化。

存储芯片: 研发多种 SRAM 产品并送样; 推进高速 DRAM、Mobile DRAM 等研发, 8GbDDR4 等已量产, 基于 21nm/20nm 等工艺的 DRAM 新品预计 2025 年提供工程样品; 开展不同 Flash 产品研发, 2Gb 车规级 NOR Flash 已量产。

模拟与互联产品: 研发多类 LED 驱动芯片并投片, 推出低功耗矩阵等多款 LED 驱动产品及内置驱动器和控制器的 32 位 RISC - V MCU 芯片; 推进汽车应用互联芯片研发, GreenPHY 首款产品已量产。

6.2.4. 东芯股份: 存储产品矩阵完善, Wi-Fi7 与 GPU 技术战略拓展

1) 公司简介: 东芯半导体股份有限公司成立于 2014 年, 总部位于上海, 在深圳、南京、香港、韩国均设有分公司或子公司, 矢志成为领先的存储芯片设计公司, 服务全球客户。作为 Fabless 芯片企业, 东芯半导体拥有自主知识产权, 聚焦于中小容量 NAND/NOR/DRAM 芯片的研发、设计和销售, 是目前国内少数可以同时提供 NAND/NOR/DRAM 设计工艺和产品方案的存储芯片研发设计公司。

2) 近期动态

存储产品

NAND Flash: 推进 1xnm、2xnm 制程 SLC NAND Flash 研发及产业化, 1xnm 进入风险量产。

NOR Flash: 基于 48nm、55nm 制程, 研发 64Mb - 2Gb 中高容量产品, 丰富品类适配多领域。

DRAM 及相关: LPDDR4x 产品进入量产, 覆盖多元场景; 提供多容量组合 MCP 产品, 研发更多组合; 车规级存储产品多料号通过 AEC - Q100 验证, 新增车厂及 Tier1 客户导入。

联接与计算芯片

联接芯片: 设立子公司亿芯通感, 开展 Wi - Fi7 无线通信芯片研发, 首款聚焦高带宽、低时延。

计算芯片: 战略投资上海砺算布局 GPU, 其自研 G100 图形处理芯片基于自研架构, 支持主流 3A 游戏, 2025 年初流片。

图 70: 东芯股份持续丰富产品矩阵



资料来源：东芯半导体公众号，天风证券研究所

6.2.5. 聚辰股份：EEPROM 与音圈马达驱动芯片双轮驱动，车规级产品渗透提升

1) **公司简介**：公司是一家全球化的芯片设计高新技术企业，在美国硅谷、韩国、中国香港、中国台湾、深圳、南京、苏州等地区设有子公司、办事处或销售机构，客户遍布全球。聚辰半导体长期致力于为客户提供存储、数字、模拟和混合信号集成电路产品并提供应用解决方案和技术支持服务。公司目前拥有非易失性存储芯片（EEPROM & NOR Flash）、音圈马达驱动芯片和智能卡芯片等主要产品线，产品广泛应用于智能手机、内存模组、汽车电子、液晶面板、工业控制、通讯、蓝牙模块、白色家电、医疗仪器等众多领域。

2) 近期动态

存储类芯片：

SPD 产品：与澜起合作开发 DDR5 内存模组 SPD 产品，应用于多类型内存模组，随 DDR5 渗透增长，销量大幅提升。

EEPROM：工业级覆盖多领域，智能手机摄像头模组等细分市场销量稳增；汽车级拥有全系列 A1 及以下等级产品，导入海外 Tier1 供应商，向核心部件渗透。

NOR Flash：基于 NORD 工艺开发系列产品，覆盖 512Kb - 32Mb 容量，512Kb - 8Mb 通过车规验证，64Mb - 128Mb 完成流片，更高容量产品立项开发，具备高可靠、宽温适应、低成本等优势。

音圈马达驱动芯片：开环类产品出货量快速增长，覆盖主流安卓手机厂商；闭环和光学防抖（OIS）类产品通过测试验证，小批量供货，将向更高附加值领域拓展。

智能卡芯片：基于 EEPROM/NOR Flash 技术开发系列产品，计划推广更优新一代产品，拓展非接触式 CPU 卡、高频 RFID 等新品，提升竞争力。

图 71：聚辰股份产品矩阵



资料来源：GIANTEC 聚辰半导体公众号，天风证券研究所

6.2.6. 普冉股份：“存储 +” 战略深化，MCU 与模拟芯片协同发展

1) **公司简介**：公司目前主要产品包括 NOR Flash 和 EEPROM 两大非易失性存储器芯片、MCU 微控制器芯片及模拟产品。产品广泛应用于物联网、智能手机及周边、可穿戴、服务器、光模块、工业控制、汽车电子、安防等领域。公司聚焦领先的非易失性存储器芯片，凭借超低功耗和高可靠性的产品优势，积累了良好的品牌认可度，成为全球 NOR Flash 和 EEPROM 的主要供应商之一。公司产品广泛应用于三星、OPPO、vivo、小米、联想、惠普、亚马逊、美的、海内外汽车客户等品牌厂商。基于存储器技术优势，公司于 2021 年推出

“存储+”战略，积极拓展 MCU 及模拟芯片领域，依托公司在存储领域的技术优势和平台资源，实现向更高附加值领域和更多元化的市场拓展。与此同时，公司大力推进海外业务布局，坚定国际化战略路线，已经实现在日、韩、美等多家知名大客户导入，产品应用领域覆盖消费、工控、光伏及车载等，增强了在全球市场的影响力。

2) 近期动态

存储产品线：Flash 产品中，SONOS 工艺 40nm 节点全系列覆盖智能可穿戴；ETOX 工艺形成 50nm/55nm 大容量布局，获 AEC - Q100 认证，在多领域规模量产。EEPROM 产品全系列通过 AEC - Q100 Grade1 认证，覆盖多领域。

“存储+”系列：MCU 已量产 5 大系列百余款产品，M0+ 系列低功耗、M4 系列适配复杂场景。模拟产品中，OIS VCM Driver 国内终端量产，推出新一代升级算法；MCU 与预驱一体式电机驱动控制芯片量产，覆盖多应用场景。

图 72：普冉股份产品结构持续优化

◆NOR Flash：双工艺互补，全容量布局提供领先存储解决方案

◆SONOS 工艺产品成为中小容量及低压低功耗市场领导者

- ETOX 工艺产品先进制程中大容量完备
- ETOX 产品获得 AEC-Q100 国际权威第三方考核认证
- 产品已于可穿戴、安防、工控、商用领域规模量产

◆EEPROM：持续挖掘更多应用场景 推进新项目及新终端导入

- SPI EEPROM 全系列产品 AEC-Q100 Grade1 国际权威第三方考核认证
- 高可靠性 EEPROM 产品覆盖手机摄像头模组、可穿戴设备、工业、车载等领域
- 提高工业三表市场占有率，探索工控、通信等新市场空间

◆MCU：充分发挥工艺协同优势 持续完善产品矩阵

- 量产 5 大产品系列、百余款 MCU 产品
- M0+ 产品系列实现高稳定性和低功耗并重
- M4 提升了系统在复杂环境下的可靠性和响应能力，适用于电机控制、智能穿戴、BMS 电源管理系统、IOT 等应用领域

◆VCM Driver：厚积薄发 协同 EEPROM 拓展更大手机市场份额

- OIS 产品在国内手机终端客户实现量产
- 新一代 OIS 产品更新升级了自有专利的防抖控制算法与客户定制的专有功能



资料来源：普冉股份公众号，天风证券研究所

6.2.7. 恒烁股份：NOR Flash 与 AI 芯片并行，嵌入式存储全容量覆盖

1) 公司简介：公司是一家主营业务为存储芯片和 MCU 芯片研发、设计及销售的集成电路企业。公司于 2022 年 8 月 29 日在上海证券交易所科创板上市，股票代码 688416。公司现有主营产品包括 NOR Flash 存储芯片和基于 Arm® Cortex® -M0+ 内核架构的通用 32 位 MCU 芯片、AI 芯片业务（通用 AI SoC 芯片、AI 算法模型和 AI 模组板卡）和嵌入式存储产品业务（利基型 NAND Flash 和 eMMC 芯片产品）。

2) 近期动态

NOR Flash：推进 50nm 多容量（4Mbit、8Mbit 等）产品流片量产，完成大容量 512Mbit 带 ECC 纠错产品前端设计，布局基于 NORD 架构 4Mbit 产品研发。

MCU：优化低功耗 M0 系列，开发针对 HDMI、四轴飞行器等特定应用的定制 MCU 方案。

嵌入式存储：构建全容量覆盖非易失性利基型存储系列，利基型 NAND Flash 覆盖 1Gb - 4Gb、32Gb - 64Gb 容量，内置 ECC；推出 eMMC 5.1 嵌入式存储，容量 8GB - 256GB，支持动态 SLC 缓存等。

AI 相关：推进 CiNOR 和 SRAM 数字存算项目，验证 CiNOR V2 性能；TinyML AI 算法迭代，语音识别、降噪算法升级，布局端 + 云结合方案。

6.3. 存储分销封测：受益景气周期，产业链协同与先进服务能力构建

存储硬件与封测技术双轨突破，国产化能力持续进阶。

太极实业在先进封装领域实现代际领先：完成 Micro SD 单塔 12D 堆叠技术工程调试，攻克 32D 高堆叠关键工艺；创新采用“研磨前隐形切割（SDBG）”工艺，推动 16D 产品量产及 300+层 NAND 闪存验证；同步建成 NAND 封测全方案能力，并突破 Hybrid 混合封装、FCBGA 大颗粒倒装等核心技术。产能方面，旗下海太半导体为 SK 海力士 DRAM 提供后道服务，封装月产能提升 3.1%至 23.1 亿 Gb，封测产能达 22.6 亿 Gb/月。**深科技则强化封测技术矩阵：**DRAM/DDR5 及嵌入式存储封装稳步推进，Bumping/RDL 量产基础上，PoPt 封装技术实现量产，16 层堆叠 uMCP SiP 具备量产能力，并研发 strip FO 新型封装。其硬盘磁头与盘基片业务亦受益 HDD 市场复苏，销量大幅提升。

场景化存储方案落地加速，国产企业级产品生态成型

协创数据以“AIoT+存储”双轮驱动商业化：企业级 SSD 聚焦高可靠性、大容量及长寿命设计，适配 AI 算力存储需求；消费端推出太阳能摄像机、宠物监控等智能硬件，行业端落地智慧安防（海螺机、广角摄像机）及商用无人饮品机（全国 150 城覆盖）；同时推出智能云物联一体机，集成水质监测等工业物联网功能。**香农芯创旗下“海普存储”品牌完成关键突破：**企业级 DDR5 内存及 Gen4 eSSD 完成研发试产，并通过国内主流服务器平台认证适配，正式进入量产阶段，为云计算国产化存储提供高竞争力方案。

6.3.1. 协创数据：AIoT 与企业级存储融合，智能硬件场景化落地

1) 公司简介：协创数据成立于 2005 年 11 月，于 2020 年 7 月深交所创业板上市，股票代码：300857。公司致力于成为全球领先的智能物联终端制造商、综合性云服务提供商、智能存储设备制造商、服务器再制造行业的先行者和领导者。公司以“智能物联生态”为核心战略，构建了“智能终端+算力基建+云端服务”三位一体的全球化产业体系，通过全价值链整合（研发-制造-服务）形成覆盖全球的竞争力。

2) 近期动态

数据存储设备

- 企业级 SSD：高速运算、高可靠性、大单盘容量、长使用寿命，适配 AI 时代高性能存储需求。

AIoT 终端

- 消费类：太阳能电池摄像机、黑光玻璃相机、宠物摄像机、LTE 摄像机、智能手表、家庭清洁机器人、多参数健康检测仪、智能医疗穿戴、车联网终端、焕能直饮水机、无人智能胶囊咖啡售卖机等。
- 行业类：智能海螺机、枪机、球机、枪球联动机、门禁、NVR、云交换机、双目拼接广角摄像机、智慧娱乐终端、LTE 移动太阳能监控拖车等。
- 商用智能无人自助饮品机：搭载智能感应与自动化清洗模块，采用“无菌锁鲜”胶囊包装，已在全国 150 个城市投放。
- 智能云物联一体机：支持水质实时监测、滤芯更换提醒等智能化管理功能。

图 73：协创数据数据存储设备



资料来源：协创数据股份有限公司公众号，天风证券研究所

此外，公司积极布局算力租赁业务，为第二成长曲线。

6.3.2. 深科技：先进封测技术量产，硬盘磁头业务受益市场回暖

1) 公司介绍：深科技致力于为全球客户提供数据存储、医疗器械、汽车电子、消费电子、商业与工业、新型智能产品等领域产品的制造服务以及智能计量智能终端与工业物联网系统的研发生产服务。深科技是国内唯一一家在欧洲大批量部署智能电表，并参与欧洲多个大型 AMI 项目的公司，自 2002 年起，已为全球 43 个国家、80 余家能源公司提供逾 9800 万只智能计量产品。深科技拥有中国国家认可委员会（CNAS）认可的专业实验室，具备优秀的可靠性、材料分析、先进机械、热仿真、表面贴装（SMT）、以及静电防护等工程技术能力，被认定为广东省工程技术中心和深圳市公共技术平台。

2) 近期动态

封装测试产品：公司规划布局的 Bumping（凸块）及 RDL（再布线层）项目实现量产；超薄存储芯片 PoP 封装技术（Package on Package top，叠层封装技术）实现量产；16 层堆叠技术和 uMCP SiP（超小型多芯片封装系统级）封装技术具备量产能力，同时创新地进行 strip FO（条带式扇外型）封装技术的研发；优化多项仿真技术系统，提升研发效率；推动封测材料多元化，多款材料通过测试验证，并导入量产。

盘基片和硬盘磁头：因 HDD 市场需求回暖，销售量大幅提升。

6.3.3. 香农芯创：存储分销与自研品牌协同，企业级产品认证突破

1) 公司简介：公司目前拥有两大业务板块。电子元器件分销平台（联合创泰）锁定国际知名厂商产品线，拥有 SK Hynix 海力士、MTK 联发科、Giga Device、寒武纪等一线品牌代理资格，代理产品的应用覆盖到服务器、手机、电视、车载、智能穿戴、IoT 等多个行业。经过多年市场开拓及行业沉淀，公司已拥有多家互联网云服务行业及手机 ODM 头部客户，并且与这些客户形成战略及通路服务的多维深度合作。半导体产业链协同赋能是基于贯通半导体产业链，投资半导体设计、封测、设备、应用等各个环节领军企业，推动半导体产业链生态发展和升级。生态伙伴企业好达电子、甬矽电子、壁仞科技、微导纳米等企业的产品和解决方案广泛应用于自动驾驶、金融、先进制造等领域的复杂场景，为各个行业带来先进半导体的算力赋能，与电子元器件分销平台形成良好互动与协同发展。

2) 近期动态

自研品牌：“海普存储”推进顺利，完成企业级 DDR4、DDR5、Gen4 eSSD 研发试产，性能优，用于云计算存储等，已通过部分服务器平台认证适配，进入量产阶段。

6.3.4. 太极实业：NAND 封测技术攻坚，产能提升支撑业绩增长

1) 公司简介：公司目前主营业务包括半导体业务、工程技术服务业务和光伏电站投资运营业务。半导体业务主要涉及 IC 芯片封装、封装测试、模组装配及测试等；工程技术服务主要服务于电子高科技与高端制造，生物医药与保健，市政与路桥，物流与民用建筑，电力，综合业务等 6 大业务领域；光伏电站投资运营业务已形成一定规模。

2) 近期动态

封装技术突破：太极半导体完成 Micro SD 单塔 12D 堆叠产品技术可行性分析与设计，开展工程参数调试；完成 NEOS 平台 Flash BGA 测试能力开发，突破产能瓶颈。

工艺与产品创新：开发高阶混合封装 (Hybrid, FC+WB) 工艺、大颗粒倒装工艺 (FCBGA)；建立 NAND 封测完整方案；导入“研磨前隐形切割 (SDBG)”工艺，实现 16D 高堆叠产品量产、32D 技术突破；完成 1β DRAM 和 300+ 层 NAND 验证量产。

产能与合作：海太半导体为 SK 海力士 DRAM 提供后工序服务，2024 年封装、封装测试最高产量达 23.1 亿 Gb 容量 / 月、22.6 亿 Gb 容量 / 月，封装月产量增 3.1%，依托合作积累运营经验。

6.3.5. 封测一体公司：积极布局高端存储

长电科技、通富微电、华天科技等也在积极布局存储，产业进展顺利

(注：本章内容按公司市值排序)

7. 投资建议

投资建议：看好涨价持续性+AI 强催化+国产化加速三轮驱动下的存储板块机遇，建议关注

存储模组主控：江波龙 (天风计算机联合覆盖)、德明利、佰维存储、朗科科技、万润科技、联芸科技等

存储芯片：兆易创新、北京君正、普冉股份、东芯股份、恒烁股份、澜起科技、聚辰股份等

存储分销封测：香农芯创、深科技、太极实业、协创数据、长电科技、通富微电、华天科技等

表 2：公司估值表 (截至 2025 年 7 月 2 日)

| 公司/估值信息 | 总市值 (亿元) | EPS | | | PE | | | |
|---------|-------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 2025E | 2026E | 2027E | 2025E | 2026E | 2027E | |
| 存储模组主控 | 江波龙 | 348.73 | 1.66 | 2.53 | 3.16 | 50.46 | 33.09 | 26.46 |
| | 佰维存储 | 305.08 | 1.08 | 1.60 | 2.04 | 63.41 | 42.61 | 32.39 |
| | 德明利 | 197.36 | 2.46 | 3.45 | 3.80 | 35.40 | 25.28 | 22.96 |
| | 联芸科技 | 185.38 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | 万润科技 | 102.28 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | 朗科科技 | 47.60 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 存储芯片 | 澜起科技 | 918.81 | 1.91 | 2.60 | 3.30 | 42.08 | 30.87 | 24.35 |
| | 兆易创新 | 803.38 | 2.38 | 3.15 | 3.89 | 50.84 | 38.41 | 31.13 |

| | | | | | | | | |
|--------|------|--------|-------|------|------|---------|--------|-------|
| | 北京君正 | 322.53 | 1.07 | 1.33 | 1.64 | 62.56 | 50.17 | 40.84 |
| | 东芯股份 | 132.32 | -0.07 | 0.22 | 0.39 | -451.56 | 135.09 | 76.11 |
| | 聚辰股份 | 128.30 | 2.72 | 3.60 | 4.68 | 29.94 | 22.60 | 17.36 |
| | 普冉股份 | 92.84 | 2.29 | 2.77 | 3.27 | 27.37 | 22.65 | 19.21 |
| | 恒烁股份 | 32.51 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 存储分销封测 | 协创数据 | 287.77 | 3.10 | 4.21 | 5.56 | 27.06 | 19.90 | 15.07 |
| | 深科技 | 285.43 | 0.80 | 0.93 | 1.11 | 22.76 | 19.77 | 16.49 |
| | 香农芯创 | 158.56 | 1.38 | 1.82 | 2.62 | 25.06 | 19.04 | 13.15 |
| | 太极实业 | 138.38 | 0.32 | 0.33 | 0.34 | 20.50 | 19.85 | 19.19 |
| 封测一体 | 长电科技 | 596.05 | 1.22 | 1.54 | 1.88 | 27.31 | 21.60 | 17.75 |
| | 通富微电 | 383.80 | 0.70 | 0.91 | 1.11 | 35.96 | 27.93 | 22.82 |
| | 华天科技 | 323.97 | 0.30 | 0.39 | 0.50 | 33.87 | 26.02 | 20.31 |

资料来源：iFinD，天风证券研究所 注：表格按公司总市值排序，EPS 预测数据来自 iFinD 一致预期

8. 风险提示

地缘政治带来的不可预测风险：随着地缘政治冲突加剧，美国等国家/地区相继收紧针对半导体行业的出口管制政策，国际出口管制态势趋严，经济全球化受到较大挑战，对全球半导体市场和芯片供应链稳定带来不确定风险。未来如美国或其他国家/地区与中国的贸易摩擦升级，限制进出口及投资，提高关税或设置其他贸易壁垒，半导体行业相关公司还可能面临相关受管制设备、原材料、零备件、软件及服务支持等生产资料供应紧张、融资受限的风险等，进而对行业内公司的研发、生产、经营、业务造成不利影响。

需求复苏不及预期：受到全球宏观经济的波动、行业景气度等因素影响，集成电路行业存在一定的周期性，与宏观经济整体发展亦密切相关。如果宏观经济波动较大或长期处于低谷，集成电路行业的市场需求也将随之受到影响。另外，下游市场需求的波动和低迷亦会导致集成电路产品的需求下降，或由于半导体行业出现投资过热、重复建设的情况进而导致产能供应在景气度较低时超过市场需求。

技术迭代不及预期：集成电路行业属于技术密集型行业，集成电路涉及数十种科学技术及工程领域学科知识的综合应用，具有工艺技术迭代快、资金投入大、研发周期长等特点。多年来，集成电路行业公司坚持自主研发的道路并进一步巩固自主化核心知识产权。如果行业内公司未来技术研发的投入不足，不能支撑技术升级的需要，可能导致公司技术被赶超或替代，进而对公司的持续竞争力产生不利影响。

产业政策变化风险：集成电路产业作为信息产业的基础和核心，是国民经济和社会发展的战略性新兴产业。国家陆续出台了包括《国务院关于印发进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展若干政策的通知》(国发[2011]4号)在内的一系列政策，从财税、投融资、研究开发、进出口、人才、知识产权、市场应用、国际合作等方面为集成电路企业提供了更多的支持。未来如果国家相关产业政策出现重大不利变化，将对行业发展产生一定不利影响。

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。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（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“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，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天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风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，天风证券及/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，天风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。

天风证券的销售人员、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。天风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。天风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，天风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，投资者应当考虑到天风证券及/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。

投资评级声明

| 类别 | 说明 | 评级 | 体系 |
|--------|--------------------------------|------|-------------------|
| 股票投资评级 | 自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅 | 买入 | 预期股价相对收益 20%以上 |
| | | 增持 | 预期股价相对收益 10%-20% |
| | | 持有 | 预期股价相对收益 -10%-10% |
| | | 卖出 | 预期股价相对收益 -10%以下 |
| 行业投资评级 | 自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅 | 强于大市 | 预期行业指数涨幅 5%以上 |
| | | 中性 | 预期行业指数涨幅 -5%-5% |
| | | 弱于大市 | 预期行业指数涨幅 -5%以下 |

天风证券研究

| 北京 | 海口 | 上海 | 深圳 |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 北京市西城区德胜国际中心 B 座 11 层 | 海南省海口市美兰区国兴大道 3 号互联网金融大厦 | 上海市虹口区北外滩国际客运中心 6 号楼 4 层 | 深圳市福田区益田路 5033 号平安金融中心 71 楼 |
| 邮编：100088 | A 栋 23 层 2301 房 | 邮编：200086 | 邮编：518000 |
| 邮箱：research@tfzq.com | 邮编：570102 | 电话：(8621)-65055515 | 电话：(86755)-23915663 |
| | 电话：(0898)-65365390 | 传真：(8621)-61069806 | 传真：(86755)-82571995 |
| | 邮箱：research@tfzq.com | 邮箱：research@tfzq.com | 邮箱：research@tfzq.com |