

2023年12月29日

存储市场复苏在即，模组厂商曙光再现

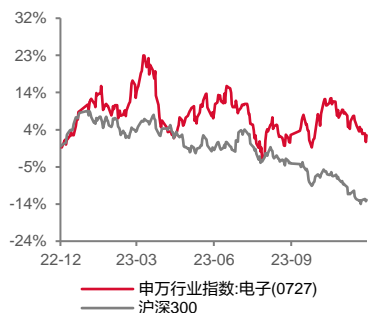
——半导体行业深度报告（八）

超配

证券分析师

 方霁 S0630523060001
 fangji@longone.com.cn

联系人

 蔡望颀
 cwt@longone.com.cn


相关研究

1.5G助推射频前端高速发展，国内厂商产品升级扶摇直上——半导体行业深度报告（七）

投资要点：

- **存储原厂聚焦行业头部客户，第三方模组厂商锚定广泛细分市场。** 囿于产品化成本等要素限制，原厂仅能聚焦具有大宗数据存储需求的行业和客户，如智能手机、PC及服务器行业的头部客户。传统主流市场外仍然存在极为广泛的应用场景和市场需求，包括主流应用市场中小客户以及工业控制、汽车电子等细分行业存储需求，第三方模组厂商则主要聚焦于这部分长尾市场需求。在DRAM模组市场，2022年IDM厂商市占率达87%，IDM厂商主导服务器市场，第三方模组厂关注PC市场，由于需求疲软和LPDDR在笔记本电脑中的渗透，Yole预计第三方模组厂市场份额到2028年将下降至9%。在NAND市场中，存储原厂主要聚焦于嵌入式存储、固态硬盘（2022年占NAND比例约为82%），第三方模组厂则主要关注移动存储市场（2022年占NAND市场比例约为9%）。
- **全球模组市场空间广阔，DDR5或是未来几年内存市场增长的重要推手。** 在DRAM模组市场中，根据TrendForce数据，内存条的市场规模从2017年的117.25亿美元增长至2022年的172.81亿美元，近五年复合增长率达8.1%，主要是由于下游需求尤其是服务器模组需求的持续增长。根据Yole数据，2022年全球内存条出货量为5.11亿条，主要以DDR4为主，DDR5内存条出货量预计将从2022年的0.11亿条增长至2028年的6.42亿支，DDR5内存条或是未来几年内推动内存市场增长的核心驱动力。在NAND模组市场中，根据Yole数据，2022年全球SSD市场规模为290亿美元，出货量为3.52亿块，其中5500万块是企业SSD，占比约为16%，其余为消费级SSD，占比达84%。
- **海外模组龙头厂商占据全球存储模组市场主要份额，国内厂商业务多点布局。** 根据TrendForce数据，2022年全球第三方内存条供应商主要来自美国、中国大陆以及中国台湾，其中金士顿以78.12%的占比位列第一，海外龙头模组厂商地位稳固；中国大陆厂商记忆科技、嘉合劲威、金泰克分别以3.78%、2.88%、2.33%的市场份额位列第2、4、5位，合计市场份额为8.99%。2022年全球第三方固态硬盘市场中，金士顿以28%的市场份额位列第一，中国大陆厂商雷克沙（江波龙收购）、金泰克、朗科、七彩虹市占率分别为8%、8%、6%、5%，合计达27%。中国是全球最大的半导体市场之一，国产替代空间广阔，随着存储芯片逐渐国产化替代进程，国内存储模组厂商有望持续提升市场份额。
- **内存接口及配套芯片、主控芯片是存储模组重要环节之一，国内厂商有望充分受益快速成长。** 根据Yole数据，2022年全球内存接口及配套芯片市场规模约为11亿美元，同比提升54.9%，随着DDR5渗透率提升，带来RCD、DB、SPD的升级迭代，同时新增PMIC、TS需求，预计到2028年，RCD、PMIC、SPD Hub、TS占比分别达38%、28%、24%、10%。目前全球只有三家供应商可提供DDR5第一子代的量产产品，分别是澜起科技、瑞萨电子和Rambus，澜起在内存接口芯片的市场份额保持稳定。根据CFM数据，2022年全球第三方主控芯片市场前三为慧荣科技、联芸科技、得一微，市场份额分别为56.34%、17.88%、11.73%，中国大陆SSD主控芯片厂商市占率达29.61%。
- **建议关注存储模组赛道优质标的。** 当前存储市场正处于周期底部，供需关系持续改善，短期有望实现筑底反弹；中期来看，生成式AI市场迅速扩张，有望带动存储模组需求空间增长；长期来看，国内存储模组厂商业务多元化布局，产品结构持续升级，国产替代空间广阔。建议关注：多品类存储厂商**江波龙**、嵌入式存储龙头**佰维存储**、SSD主控芯片龙头**德明利**；全球闪存盘发明者**朗科科技**。

风险提示：1）市场竞争加剧；2）下游需求复苏不及预期；3）存储价格恢复不及预期。

正文目录

1. 第三方模组厂商：瞄准广泛细分市场	5
1.1. 长尾效应催生第三方独立模组厂商.....	5
1.2. 内存模组与闪存模组结构拆分	7
2. 海外寡头垄断、国内厂商快速成长	10
2.1. IDM 厂商主导全球内存条市场、国内厂商份额逐步提升	10
2.2. IDM 原厂主导 NAND 模组市场、国内厂商把握细分市场机遇	12
3. 公司介绍	15
3.1. 江波龙：国内领先的多品类存储厂商，双品牌+四产线双轮驱动成长.....	15
3.2. 佰维存储：国内嵌入式存储龙头，打造研发封测一体化.....	18
3.3. 德明利：国内 SSD 主控芯片龙头，产品覆盖全类型闪存.....	20
3.4. 朗科科技：全球闪存盘发明者，乘风数据中心建设.....	23
4. 风险提示	26

图表目录

图 1 存储芯片制造全产业链图	5
图 2 存储模组下游产品需求	6
图 3 DRAM 模组产业链	6
图 4 NAND 模组产业链	6
图 5 2020-2022 年 DRAM 应用分布情况 (%)	7
图 6 2020-2022 年 NAND Flash 应用分布情况 (%)	7
图 7 SATA 接口固态硬盘内部构造图	7
图 8 PCIe 接口固态硬盘内部构造图	7
图 9 固态技术协会 (JEDEC) 定义三种 DRAM 标准类别	8
图 10 DDR5 内存拆解	9
图 11 DDR5 内存接口及模组配套芯片	9
图 12 2021-2022 年全球存储市场结构 (%)	10
图 13 2021-2027 年全球存储市场预测	10
图 14 第三方内存条市场规模及占比 (亿美元, %)	10
图 15 2022-2028 年全球内存条出货量预测 (百万条)	10
图 16 2021-2028 年全球 DRAM 模组竞争格局 (%)	11
图 17 2022 年全球第三方 DRAM 模组厂占比 (%)	11
图 18 全球内存接口芯片及配套芯片市场规模 (亿美元)	12
图 19 全球内存接口芯片及配套芯片市场占比情况 (%)	12
图 20 2021 年 eMMC&UFS 的供应商市场占比 (%)	13
图 21 全球固态硬盘出货量及预测 (百万块)	13
图 22 2022 年全球 SSD 出货量占比情况 (%)	13
图 23 2022 年全球 SSD 第三方模组厂市场占比 (%)	14
图 24 2022 年全球 SSD 主控芯片市占率 (%)	14
图 25 2022 年全球第三方 SSD 主控芯片市占率 (%)	14
图 26 江波龙发展历程	15
图 27 江波龙产品发展历程	15
图 28 江波龙四大产品线	16
图 29 江波龙两大品牌产品矩阵	16
图 30 2018-2023Q1-3 江波龙营收及增速 (亿元, %)	16
图 31 2018-2023 Q1-3 江波龙利润端情况 (亿元, %)	16
图 32 2018-2023 Q1-3 江波龙毛利率情况 (%)	17
图 33 2018-2023 Q1-3 江波龙费用率情况 (%)	17
图 34 2017-2022 年江波龙营收结构 (亿元)	17
图 35 2022 年江波龙业务占比情况 (%)	17
图 36 佰维存储产品经营模式	18
图 37 2018-2023 Q1-3 佰维存储营收情况 (亿元, %)	19
图 38 2018-2023 Q1-3 佰维存储利润情况 (亿元, %)	19
图 39 2018-2023 Q1-3 佰维存储毛利率情况 (%)	19
图 40 2018-2023 Q1-3 佰维存储费用率情况 (%)	19
图 41 2020-2023H1 佰维存储营收结构 (亿元)	20
图 42 2022 年佰维存储业务占比情况 (%)	20
图 43 德明利发展历程	21
图 44 德明利产品体系	21
图 45 2018-2023 Q1-3 德明利营收及增速 (亿元, %)	22
图 46 2018-2023 Q1-3 德明利利润端情况 (亿元, %)	22

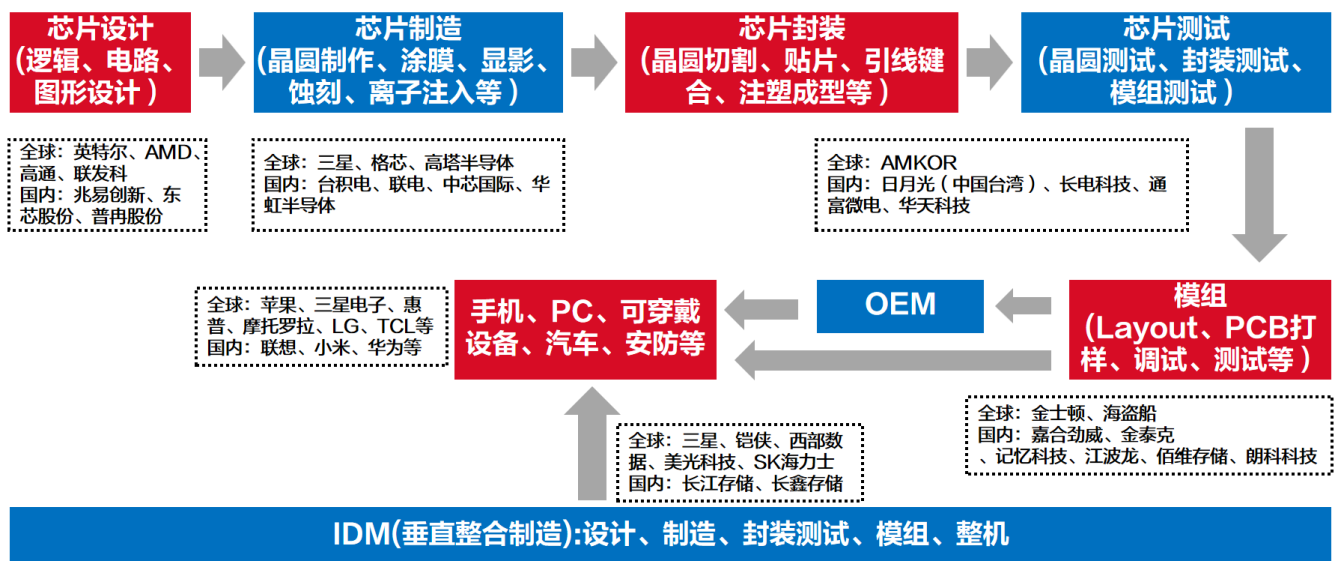
图 47 2018-2023 Q1-3 德明利毛利率情况 (%)	22
图 48 2018-2023 Q1-3 德明利费用率情况 (%)	22
图 49 2018-2021 年德明利营收结构 (亿元)	23
图 50 2022 年德明利业务占比情况 (%)	23
图 51 东数西算 8 大枢纽主要承载业务类型	23
图 52 东数西算战略 10 大集群分布	23
图 53 2018-2023 Q1-3 朗科科技营收情况 (亿元, %)	24
图 54 2018-2023 Q1-3 朗科科技利润情况 (亿元, %)	24
图 55 2018-2023 Q1-3 朗科科技毛利率情况 (%)	24
图 56 2018-2023 Q1-3 朗科科技费用率情况 (%)	24
图 57 2020-2023H1 朗科科技营收结构 (亿元)	25
图 58 2022 年朗科科技业务占比情况 (%)	25
表 1 内存条类型对比	8
表 2 内存接口芯片的发展演变情况	12

1. 第三方模组厂商：瞄准广泛细分市场

1.1. 长尾效应催生第三方独立模组厂商

(1) 存储模组厂商分为 IDM 厂商和第三方模组供应商。存储原厂完成晶圆制造后，仍需开发大量应用技术以实现从标准化存储晶圆到具体存储产品的转化，部分存储原厂（IDM 厂商）凭借晶圆优势向下游存储产品领域渗透，同时独立的存储器供应商（第三方模组厂商）应运而生。根据市场需求确定存储产品方案后，模组厂商开发存储芯片固件，匹配存储晶圆并定制主控芯片等主辅料，委托专业的封装测试企业按照公司设计的封装测试方案进行封装测试，完成模组集成后最终销售给 OEM 客户或直接通过现货市场销往渠道商。模组厂商的存在，拓宽了存储芯片的应用场景，提升了半导体存储器在各类应用场景的适用性，推动实现存储晶圆的产品化，是存储产业中承上启下的重要环节。

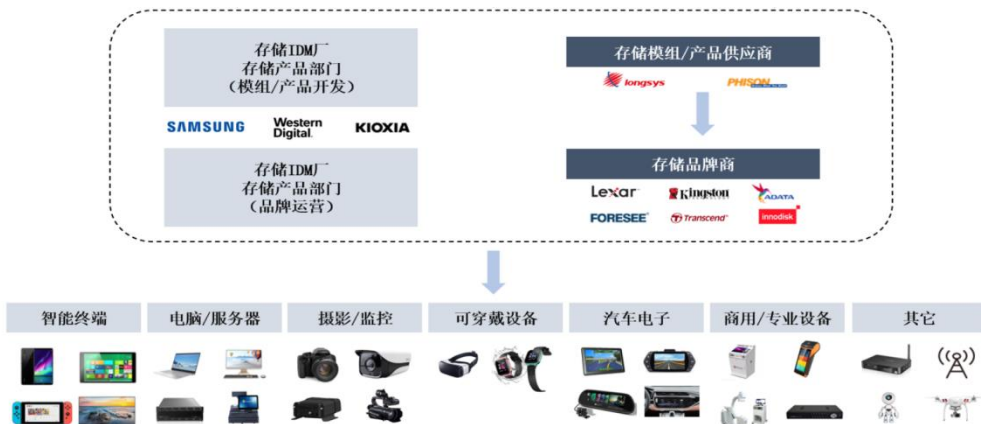
图1 存储芯片制造全产业链图



资料来源：兆易创新招股说明书，公开资料整理，东海证券研究所整理

(2) IDM 厂商主要覆盖大宗市场，第三方模组厂商锚定广泛细分市场需求。存储原厂的竞争重心在于创新晶圆 IC 设计与提升晶圆制程，在产品应用领域，囿于产品化成本等要素限制，原厂仅能聚焦具有大宗数据存储需求的行业和客户，如智能手机、个人电脑及服务器行业的头部客户。传统主流市场外仍然存在极为广泛的应用场景和市场需求，包括工业控制、商用设备、汽车电子、网络通信设备、家用电器、影像监控、物联网硬件等细分行业存储需求，以及主流应用市场中小客户的需求，第三方独立模组厂商则主要聚焦于这部分长尾市场需求。

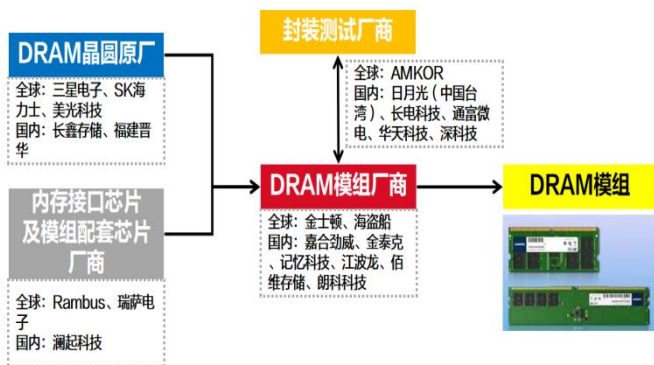
图2 存储模组下游产品需求



资料来源：江波龙招股说明书，东海证券研究所

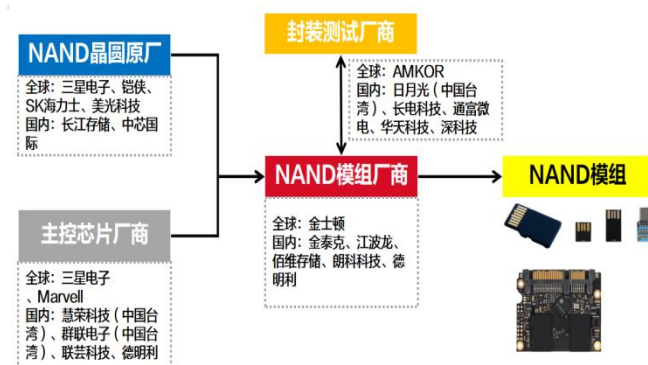
(3) 面向下游细分行业客户的客制化需求，存储模组厂商进行晶圆分析、主控芯片选型与定制、固件开发、封装设计、芯片测试、提供后端的技术支持等。存储产品的核心原材料为存储晶圆，其它原材料包括主控芯片（NAND 中使用）、内存接口芯片（DRAM 中使用）以及各类辅料，存储模组厂位于原厂下游，向存储原厂购买存储颗粒或晶圆，采购存储颗粒或晶圆的成本是模组厂主要成本；与应用芯片厂商合作，定制主控芯片等配件完成模组集成工序；存储产品的封装测试主要通过委外方式实现，部分厂商自建封测厂。

图3 DRAM 模组产业链



资料来源：江波龙招股说明书，东海证券研究所整理

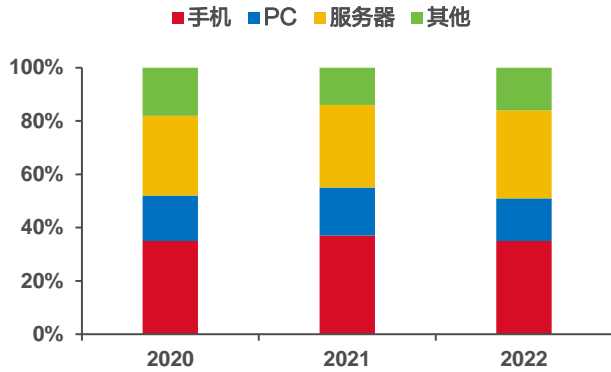
图4 NAND 模组产业链



资料来源：江波龙招股说明书，东海证券研究所整理

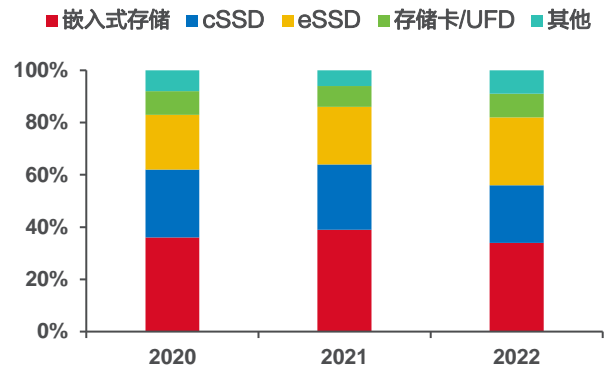
(4) 存储产品下游应用广泛，主要以消费电子和服务器为主。存储产业下游不同应用场景对存储器的参数要求复杂多样，涉及容量、读写速度、功耗、尺寸、稳定性、兼容性等多项内容，由此也形成了不同的产品形态。DRAM 中，LPDDR 主要与嵌入式存储配合应用于智能手机、平板等消费电子产品，近年来亦应用于功耗限制严格的个人电脑产品，DDR 主要应用于服务器、个人电脑等，DRAM 市场需求主要以手机、PC 和服务器为主，2022 年占比分别为 35%、16%和 33%。NAND Flash 包括嵌入式存储、固态硬盘和移动存储等，其中嵌入式存储市场主要受智能手机、平板等消费电子行业驱动，固态硬盘下游市场包括服务器、个人电脑，移动存储广泛应用于各类消费者领域，2022 年，应用于 Mobile 端的嵌入式存储产品、应用于 PC 端的 cSSD 和应用服务器端的 eSSD 产品分别占比 34%、22%和 26%。

图5 2020-2022年 DRAM 应用分布情况 (%)



资料来源：CFM，东海证券研究所

图6 2020-2022年 NAND Flash 应用分布情况 (%)



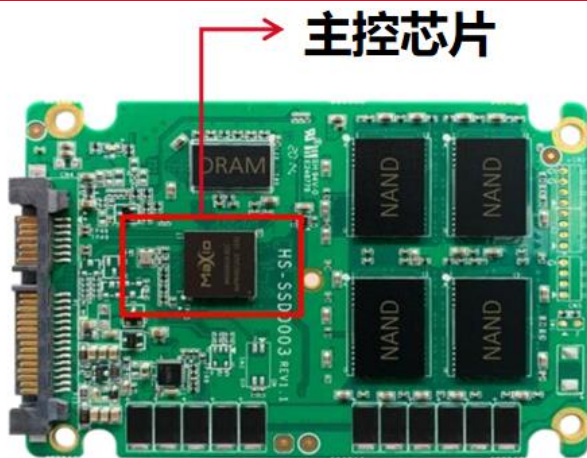
资料来源：CFM，东海证券研究所

1.2.内存模组与闪存模组结构拆分

(1) NAND Flash 模组应用于嵌入式存储（用于电子移动终端低功耗场景）、固态硬盘（大容量存储场景）和移动存储（便携式存储场景）等领域。闪存模组内部组成包括主控芯片、DRAM 颗粒和 NAND 闪存颗粒，具体来看：

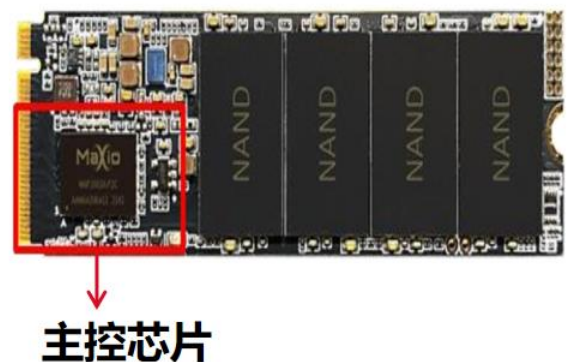
- **主控芯片**，是闪存模组的核心器件，可以提供多种接口，如SATA、PCIe、NVMe等，负责与整机CPU进行数据通信以及数据管理、坏块管理、数据纠错、寿命均衡、垃圾回收以及数据加解密等功能。
- **DRAM颗粒**，是中高端NAND Flash模组的重要组成部分，可临时保存已从闪存读取的数据、要写入闪存的数据或地址映射表，以免对主机内存的占用进一步提高数据的读写速度。
- **NAND颗粒**，闪存芯片是闪存模组的存储介质，采用非易失性存储技术，可以长期保存数据。按存储单元密度来分，NAND Flash可分为SLC、MLC、TLC、QLC四种，以实现高密度的数据存储；按堆叠方式又分为平面式和垂直堆叠式两种结构，平面式2D NAND将多个存储单元排列在同一层面上，堆叠式3D NAND采用垂直堆叠的方式，将多个存储单元垂直放置在同一芯片内，因此存储密度相对较高。

图7 SATA 接口固态硬盘内部构造图



资料来源：联芸科技招股说明书，东海证券研究所

图8 PCIe 接口固态硬盘内部构造图

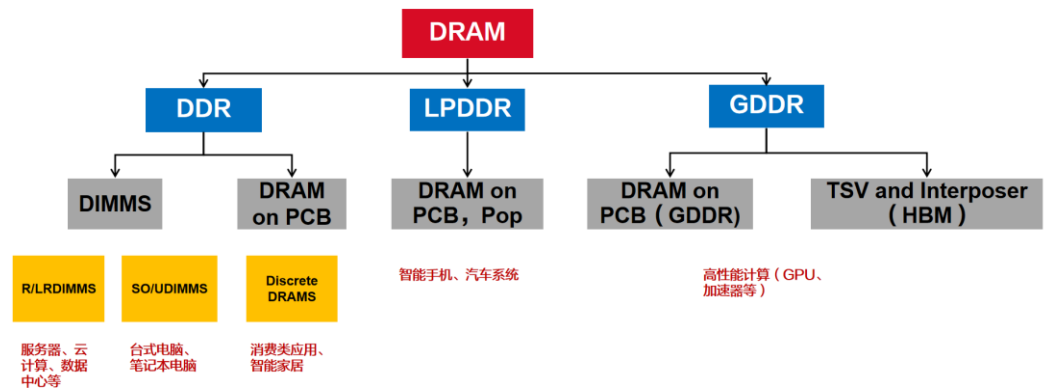


资料来源：联芸科技招股说明书，东海证券研究所

(2) 与 NAND 主要以模组形式出货不同，DRAM 主要以颗粒和模组（内存条）的形式出货给终端厂商。DRAM 按照产品分类主要分为 DDR、LPDDR（低功耗）和 GDDR

(显卡)，其中 DDR 主要应用于 PC 和服务器端、LPDDR 主要应用于手机端、GDDR 的主要应用于显卡端。DRAM 产品中一部分以 DRAM 颗粒出货，比如智能手机中使用的 LPDDR，显卡中使用的 GDDR、HBM 等，另一部分 DRAM 以模组形式出货，主要是应用于 PC、服务器上内存条。

图9 固态技术协会 (JEDEC) 定义三种 DRAM 标准类别



资料来源：CSDN，东海证券研究所

(3) 目前主流的内存条均采用 DIMM 形态，主要分为 SODIMM、UDIMM、RDIMM 和 LRDIMM。其中 SODIMM 主要用于笔记本电脑，UDIMM 主要用于台式电脑，RDIMM、LRDIMM 主要用于服务器。在数据中心作为新型基础设施加快建设的背景下，数据规模持续增长，对内存的需求也将大幅增加。

- **SODIMM (Small Outline DIMM)**，即小型双列直插内存模块，定位于笔记本市场，类似 DIMM，但它的体积更小，大约是常规 DIMM 的一半。
- **UDIMM (Unbuffered DIMM)**，即无缓冲双列直插内存模块，指地址和控制信号不经缓冲器，无需时序调整，直接到达 DRAM 芯片。UDIMM 的价格低，容量和频率较低，容量最大支持 4GB，频率最大支持 2133MT/s。此外，由于 UDIMM 只能在 Unbuffered 模式工作，不支持服务器内存满配，无法最大程度发挥服务器性能。
- **RDIMM (Registered DIMM)**，即带寄存器的双列直插内存模块，RDIMM 支持 Buffered 模式和高性能的 Registered 模式，较 UDIMM 更为稳定，同时支持服务器内存容量最高容量。此外，RDIMM 支持更高的容量和频率，容量支持 32GB，频率支持 3200MT/s，RDIMM 主要用于服务器市场。
- **LRDIMM (Load Reduced DIMM)**，即低负载双列直插内存模块，将 RDIMM 内存上的 Register 芯片改为 iMB 内存隔离缓冲芯片，降低了内存总线负载，进一步提升内存支持容量。其最高频率和 RDIMM 一样，均为 3200MT/s，但在容量上提高到 64GB，LRDIMM 也同样运用于服务器领域，但其价格，较 RDIMM 也更贵些。

表1 内存条类型对比

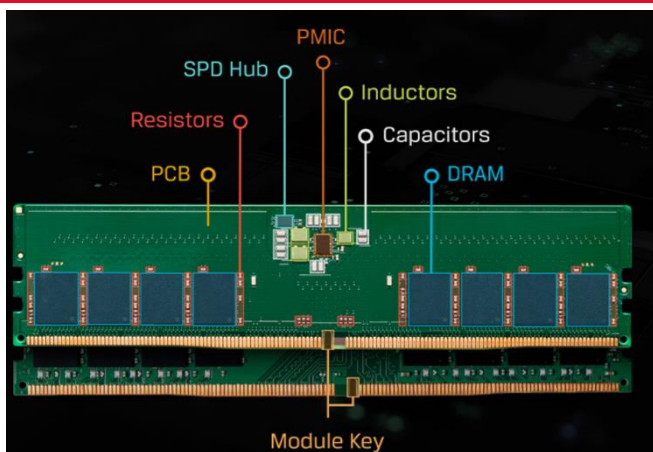
类型	频率 MT/s	容量	性能	价格	应用领域
SODIMM	333-1866	64MB-8GB	低	低	笔记本、工控机、微控制器
UDIMM	266-2133	32MB-4GB	较低	较低	台式机、服务器
RDIMM	333-3200	512MB-32GB	较高	较高	服务器
LRDIMM	1333-3200	16GB-64GB	高	高	服务器

资料来源：CSDN，与非网，东海证券研究所

(4) 内存条主要由 DRAM 颗粒、内存接口及配套芯片组成。DRAM 模组，作为 PC 和服务器等终端设备中的关键内存组件，主要负责存储和读写数据。内存模组由多个部分组成，核心部分是 DRAM 颗粒；内存接口芯片包括寄存时钟驱动器 (RCD) 和数据缓冲器 (DB)；配套芯片包括串行检测集线器 (SPD Hub)、温度传感器 (TS) 以及电源管理芯片 (PMIC)。DRAM 颗粒、SPD 是消费级 SODIMM、UDIMM 内存条的主要组成，企业级 RDIMM、LRDIMM 内存条还需要增加内存接口芯片和温度传感器。具体来看：

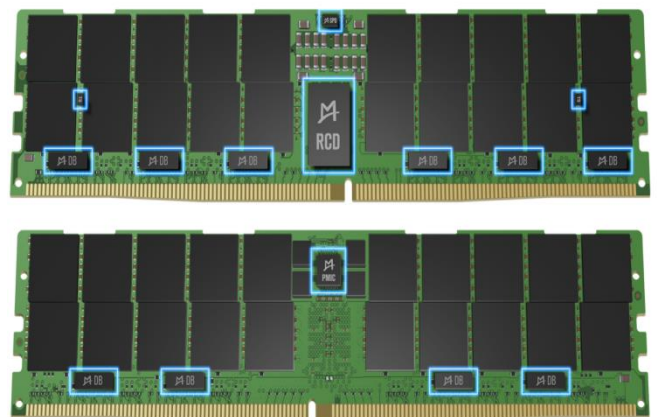
- **DRAM颗粒**，占据了模组成本的绝大部分，负责数据的存储。
- **SPD Hub (串行检测集线器)**，负责存储内存模组的相关信息和参数配置，管理对外部控制器的访问，并将内部总线的内存负载与外部分离，实现有效处理外部访问请求，确保内存的稳定运行。
- **PMIC (电源管理芯片)**，前几代内存条将PMIC位于主板之上，DDR5内存条将PMIC集成在内存条上，能够有效降低主板的复杂性、提升电源转换的效率。
- **内存接口芯片 (寄存时钟驱动器RCD、数据缓冲器 DB)**，是服务器内存模组的核心逻辑器件，其主要作用是提升内存数据访问的速度及稳定性，满足服务器CPU对内存模组日益增长的高性能及大容量需求。
- **温度传感器 (TS)**，应用于DDR5，用于监测整个DIMM长度上的热状况，从而更精细地控制系统散热，不会像DDR4一样因高温造成性能瓶颈。

图10 DDR5 内存拆解



资料来源：金士顿官网，东海证券研究所

图11 DDR5 内存接口及模组配套芯片



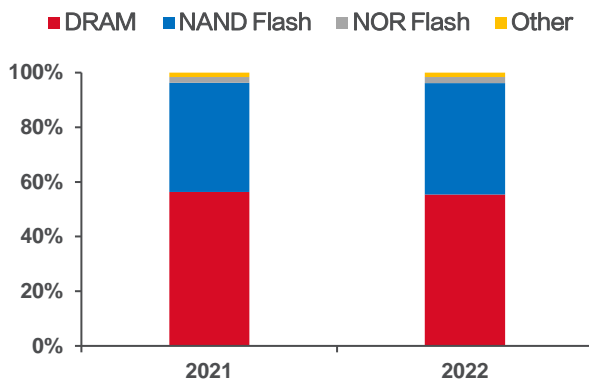
资料来源：澜起科技官网，东海证券研究所

2.海外寡头垄断、国内厂商快速成长

2.1.IDM 厂商主导全球内存条市场、国内厂商份额逐步提升

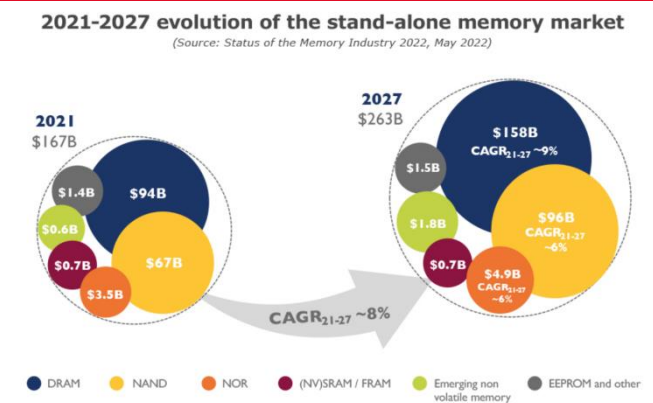
(1) DRAM 和 NAND 占 2022 年存储市场的 96%左右，是模组厂业务的核心部分。根据 Yole Group 数据显示，2022 年存储芯片整体市场规模达到了 1440 亿美元，其中 DRAM 收入 797 亿美元，占整个存储市场比例为 55.3%，较上年-1.0pct；NAND 实现收入 587 亿美元，占比达 40.8%，较上年+0.8pct；NOR 实现收入 32 亿美元，占比达 2.2%，较上年+0.1pct。同时，Yole 预测 2021 到 2027 年，存储市场整体规模平均每年将会有 8% 的增长，到 2027 年将达到 2630 亿美元，其中 DRAM 和 NAND 依然占据绝对主导地位，预计在 2027 年 DRAM 合计占比达 96.6%。DRAM 和 NAND 市场空间广阔，也是模组业务的核心导向。

图12 2021-2022 年全球存储市场结构 (%)



资料来源：Yole，东海证券研究所

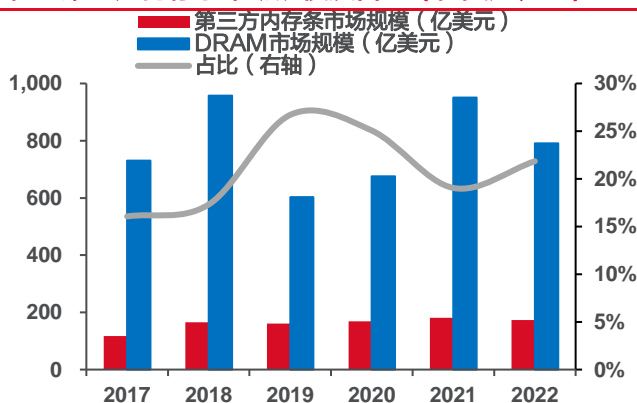
图13 2021-2027 年全球存储市场预测



资料来源：Yole，东海证券研究所

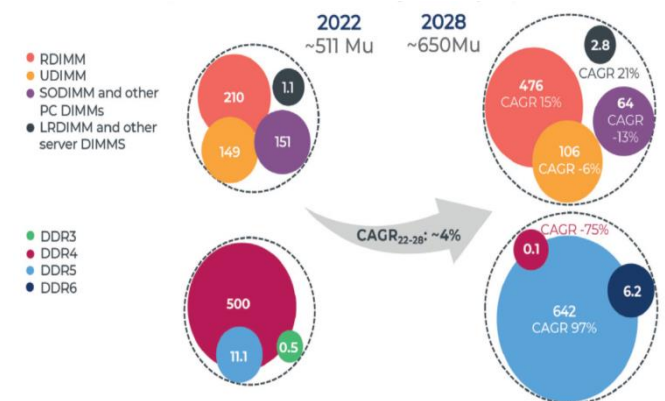
(2) 第三方内存条市场呈稳健增长态势，DDR5 内存条正逐步放量。TrendForce 数据来看，DRAM 模组的市场规模从 2017 年的 117.25 亿美元增长至 2022 年的 172.81 亿美元，近五年复合增长率达 8.1%，主要是由于下游需求持续增长尤其是服务器模组的需求增长。根据 Yole 数据，2022 年全球内存条出货量为 5.11 亿条，主要以 DDR4 为主，预计到 2028 年全球内存条出货量将达 6.5 亿条，2022-2028 年年均复合增长率达 4%。Yole 预计 DDR5 内存条出货量将从 2022 年的 0.11 亿条增长至 2028 年的 6.42 亿支，2022-2028 年年均复合增长率达 97%，DDR5 内存条或是未来几年内推动内存市场增长的核心驱动力。

图14 第三方内存条市场规模及占比 (亿美元, %)



资料来源：TrendForce，IC Insights，CFM，东海证券研究所

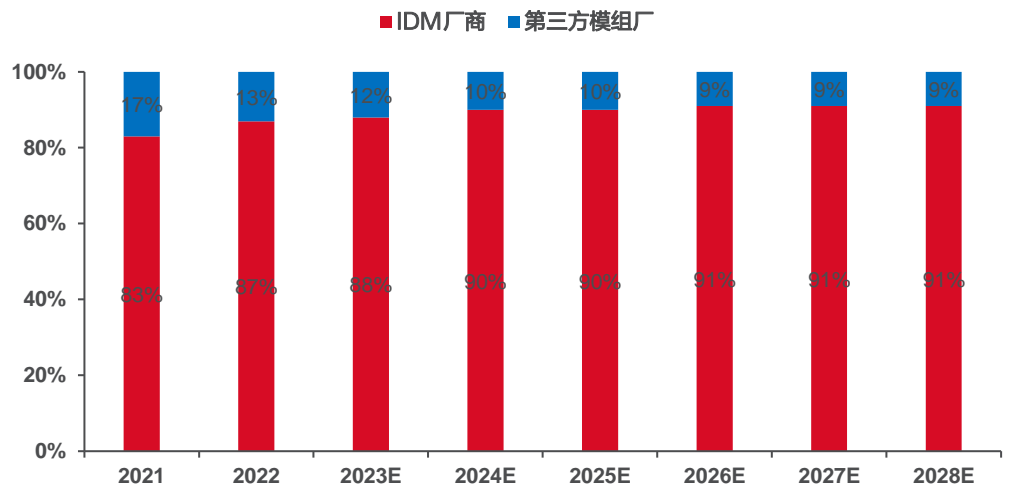
图15 2022-2028 年全球内存条出货量预测 (百万条)



资料来源：Yole，东海证券研究所

(3) **IDM 厂商主导全球 DRAM 模组市场，市占率将近 90%**。DRAM 模组厂商分为 IDM 厂商和第三方模组厂，前者如三星电子、SK 海力士、美光科技、南亚科技等，利用其芯片制造能力销售自有品牌模块（或自有模块专用品牌），此外，他们还向第三方模组厂出售 DRAM 晶圆。第三方模组厂从 IDM 购买 DRAM 芯片，通过封测厂商封装 DRAM 芯片，并将模块出售给包括 OEM、大规模提供商和渠道分销商在内的最终客户。目前 IDM 厂商主导服务器市场，第三方模组厂关注 PC（笔记本电脑、台式机和工作站）市场，由于需求疲软和 LPDDR 在笔记本电脑中的渗透，预计该市场将下降，Yole 预计第三方模组厂市场份额有望从 2021 年的 17% 下降至 2028 年的 9%。

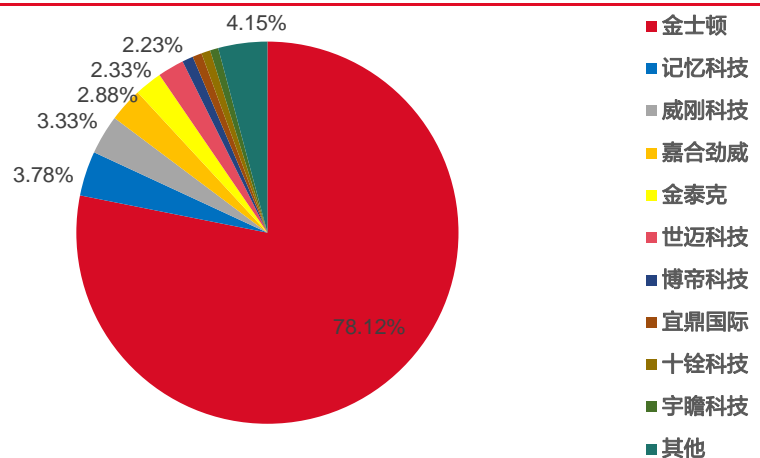
图16 2021-2028 年全球 DRAM 模组竞争格局 (%)



资料来源：Yole，东海证券研究所

(4) **金士顿主导全球第三方内存条市场，国内厂商正加速崛起**。根据 TrendForce 数据，从 2022 年内存模组厂收入排名来看，全球第三方内存条供应商主要来自美国、中国大陆以及中国台湾，其中金士顿以 78.12% 的占比位列第一，海外龙头模组厂商地位稳固；中国台湾厂商威刚科技、宜鼎国际、宇瞻科技市占率分别为 3.33%、0.78%、0.70%；中国大陆厂商记忆科技、嘉合劲威、金泰克分别以 3.78%、2.88%、2.33% 的市场份额位列第 2、4、5 位，合计市场份额为 8.99%。中国是全球最大的半导体市场之一，国产替代空间广阔，随着存储芯片逐渐国产化替代进程，国内存储模组厂商有望持续提升市场份额。

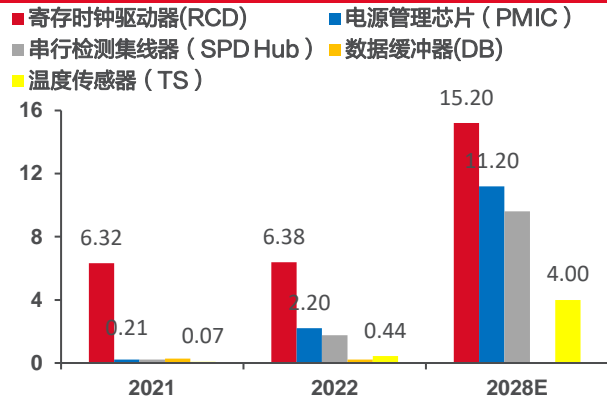
图17 2022 年全球第三方 DRAM 模组厂占比 (%)



资料来源：TrendForce，东海证券研究所

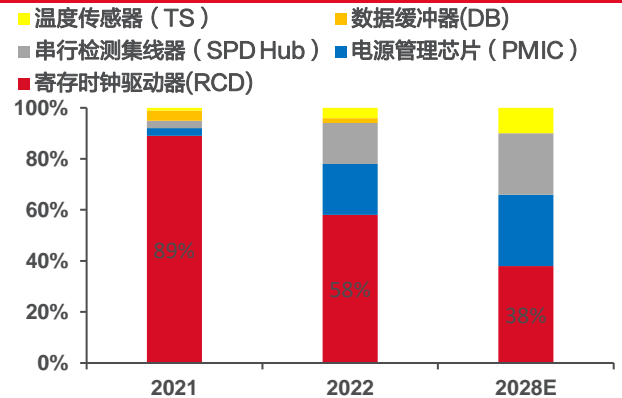
(5) 随着 DDR5 渗透率的提升，内存接口及配套芯片的市场规模也在持续增长。每一代新的 DDR 在容量、数据速率和功耗方面都有所改进，以更高的速度实现更高的模组容量变得更加困难，为了解决这些问题，需要特定的内存接口及配套芯片，包括寄存时钟驱动器(RCD)、电源管理芯片 (PMIC)、串行检测集线器 (SPD Hub)、数据缓冲器(DB)以及温度传感器 (TS)。作为内存条的核心组件，随着最近几代 DDR 的推出，每个模组的内存接口及配套芯片数量有所增加，根据 Yole 数据，2022 年全球内存接口及配套芯片市场规模约为 11 亿美元，较去年同比提升 54.9%，预计到 2028 年市场规模将达 40 亿美元。此外，随着 DDR5 渗透率逐步提升，带来 RCD、DB、SPD 的升级迭代，同时新增了 PMIC、TS 需求，预计到 2028 年，RCD、PMIC、SPD Hub、TS 占比分别达 38%、28%、24%、10%。

图18 全球内存接口芯片及配套芯片市场规模 (亿美元)



资料来源: Yole, 东海证券研究所

图19 全球内存接口芯片及配套芯片市场占比情况 (%)



资料来源: Yole, 东海证券研究所

(6) 内存接口芯片正处于高速增长期，国内厂商澜起科技有望充分受益快速成长。从 2016 年开始，DDR4 技术的发展进入了成熟期，成为内存市场的主流技术，目前 DDR5 内存技术正在逐步实现对 DDR4 内存技术的更新和替代。DDR5 内存接口芯片的竞争格局与 DDR4 世代类似，全球只有三家供应商可提供 DDR5 第一子代的量产产品，分别是国内厂商澜起科技、日本厂商瑞萨电子和美国厂商 Rambus，澜起在内存接口芯片的市场份额保持稳定。在配套芯片上，SPD 和 TS 主要的两家供应商是澜起科技和瑞萨电子；PMIC 的竞争对手更多，竞争态势更复杂。

表2 内存接口芯片的发展演变情况

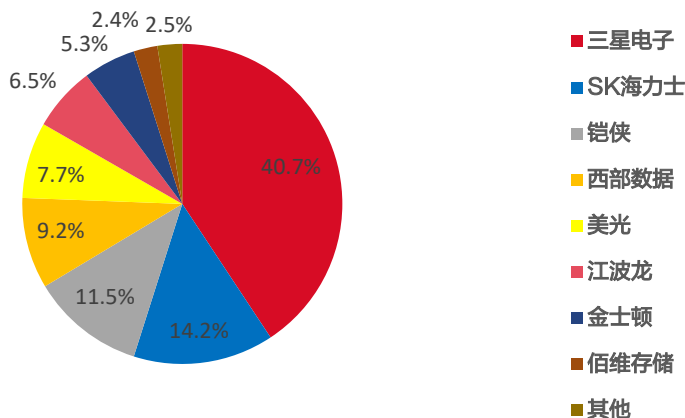
内存接口芯片世代	技术特点	主要厂商	研发时间跨度
DDR2	最低可支持 1.5V 工作电压	TI (德州仪器)、英特尔、西门子、Inphi、澜起科技、IDT 等	2004 年-2008 年
DDR3	最低可支持 1.25V 工作电压，最高可支持 1866MT/s 的运行速率	Inphi、IDT、澜起科技、Rambus、TI (德州仪器) 等	2008 年-2014 年
DDR4	最低可支持 1.2V 工作电压，最高可支持 3200MT/s 的运行速率	澜起科技、IDT、Rambus	2013 年-2017 年
DDR5	最低可支持 1.1V 工作电压，可实现 4800MT/s 的运行速率，并在此产品基础上，继续研发 5600MT/s、6400MT/s 等产品	澜起科技、瑞萨电子 (原 IDT)、Rambus	2017 年至今

资料来源: 澜起科技公司公告, 东海证券研究所

2.2.IDM 原厂主导 NAND 模组市场、国内厂商把握细分市场机遇

(1) 存储原厂主导全球 eMMC 及 UFS 市场，国内厂商占据第三方市场领先地位。嵌入式存储最大的应用市场即为手机，约占 60% 以上的份额，在嵌入式存储领域，三星、SK 海力士、铠侠、西部数据和美光等原厂主要供应手机、汽车、平板等市场，而在智能电视、智能手表以及部分低端手机、部分国产汽车等市场由其他的存储模组品牌厂来供应。根据 CFM 闪存市场数据，2021 年全球 eMMC 及 UFS 市场中，SK 海力士、铠侠、西部数据、美光分别以 40.7%、14.2%、11.5%、9.2% 和 7.7% 的市占率位列前五，CR5 占比达 83.3%，均为 IDM 厂商；江波龙和佰维存储 eMMC 及 UFS 在全球市场占有率分别为 6.5% 和 2.4%，全球排名分别为第 6 和第 8，占据第三方市场领先地位。

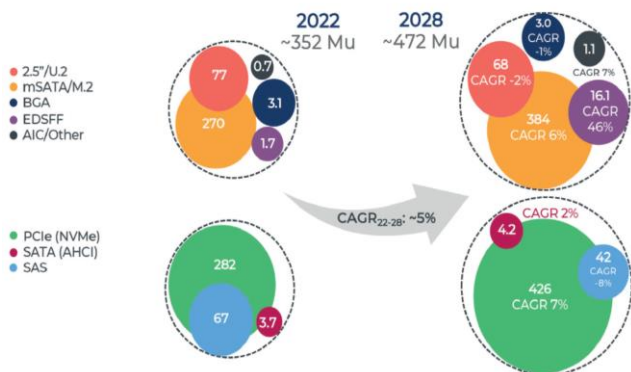
图20 2021 年 eMMC&UFS 的供应商市场占比 (%)



资料来源：CFM 闪存市场，东海证券研究所

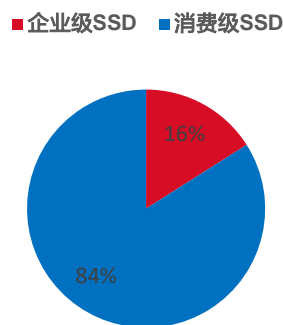
(2) 全球固态硬盘出货量稳健增长，主要以消费级为主。固态硬盘 (SSD) 是一种由固态电子存储芯片阵列构成的存储设备，由控制单元和存储单元组合而成，主要分为企业级 SSD 和消费级 SSD，企业级 SSD 主要用于数据中心、服务器等高负载场景，具备高可靠性、高性能、大容量等特点，消费级 SSD 则主要用于个人电脑、平板电脑等移动设备，具备高速、稳定、轻薄等特点。根据 Yole 数据，全球 SSD 市场规模在 2022 年为 290 亿美元，出货量为 3.52 亿块；而在 2028 年市场规模会达到 670 亿美元，出货量为 4.72 亿块，2022-2028 年市场规模的年均复合增长率达 15%。在 2022 年售出的 3.52 亿块 SSD 中，大约 5500 万块是企业 SSD，占比约为 16%，其余为消费级 SSD，占比达 84%。

图21 全球固态硬盘出货量及预测 (百万块)



资料来源：Yole，东海证券研究所

图22 2022 年全球 SSD 出货量占比情况 (%)

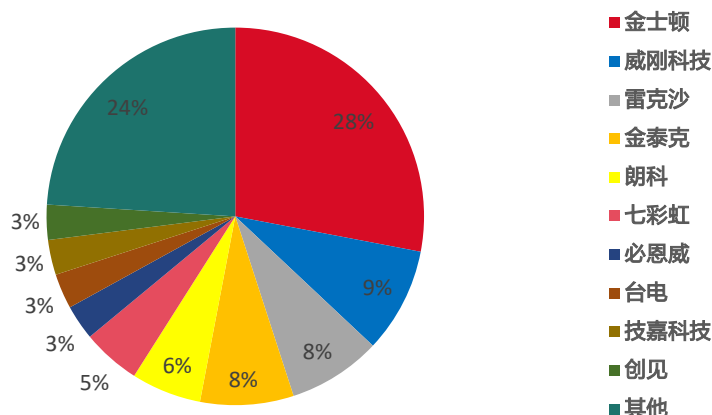


资料来源：Yole，东海证券研究所

(3) 全球第三方固态硬盘市场龙头厂商为金士顿，国内厂商合计占比达 27%。根据 TrendForce 数据显示，2022 年全球第三方固态硬盘市场，金士顿以 28% 的市场份额位列第一，中国台湾厂商威刚科技、创见、技嘉科技和台电市占率分别为 9%、3%、3%、3%，

中国大陆厂商雷克沙（江波龙收购）、金泰克、朗科、七彩虹市占率分别为 8%、8%、6%、5%，合计市场占比达 27%，国内厂商占据全球较高的市场份额。

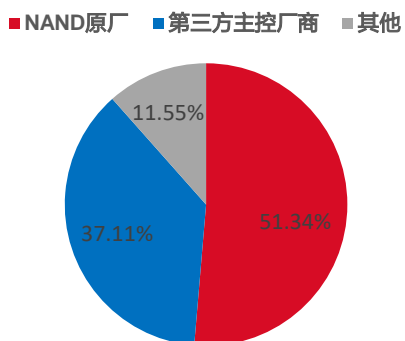
图23 2022 年全球 SSD 第三方模组厂市场占比（%）



资料来源：TrendForce，东海证券研究所

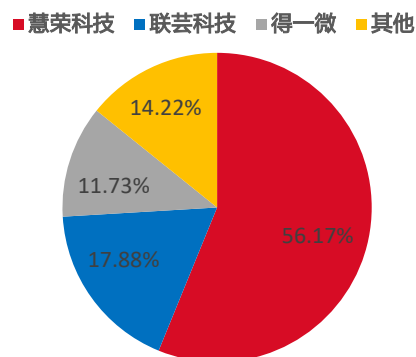
（4）NAND 原厂占据 SSD 主控芯片主要地位，国内厂商在第三方市场占有率逐步提升。根据 CFM 闪存市场数据，2022 年 NAND 原厂 SSD 主控芯片出货量约为 1.946 亿颗，占比达 51.34%，第三方主控芯片厂商出货量约为 1.406 亿颗，占比达 37.11%，其余一些非 NAND 原厂得 SSD 主控芯片厂商（群联股份等）出货量预计 0.438 亿颗，占比约 11.56%。2022 年全球第三方主控芯片市场市占率前三为慧荣科技、联芸科技、得一微，市场份额分别为 56.34%、17.88%、11.73%，中国大陆 SSD 主控芯片厂商市占率达 29.61%。

图24 2022 年全球 SSD 主控芯片市占率（%）



资料来源：CFM 闪存市场，东海证券研究所

图25 2022 年全球第三方 SSD 主控芯片市占率（%）



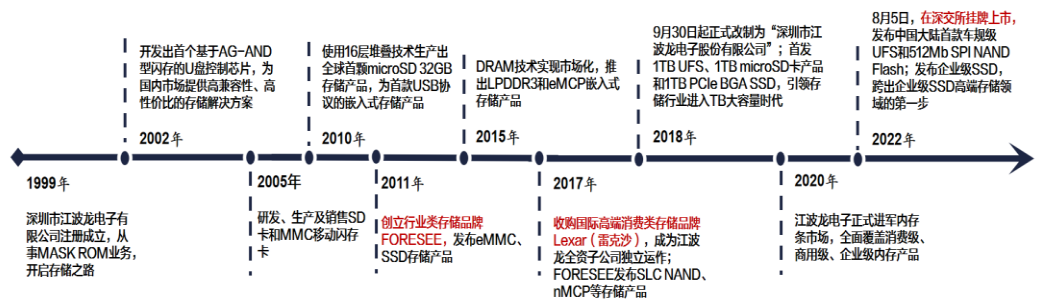
资料来源：CFM 闪存市场，东海证券研究所

3.公司介绍

3.1.江波龙：国内领先的多品类存储厂商，双品牌+四产线双轮驱动成长

(1) 聚焦于存储产品和应用，收购 Lexar 进一步开拓海外市场。江波龙电子成立于1999年，经过十多年的技术积累，公司打造了 FORESEE 品牌并在存储行业拥有良好的口碑，2011年发布 FORESEE 品牌 eMMC，SSD 存储产品。2017年公司成功收购 Lexar，Lexar 1996年诞生于美国，是具有27年历史的国际高端消费类存储品牌，业务涉及摄影、影音、高端移动存储场景领域，在存储领域拥有全球化、全产品、全链路布局。根据 Omdia 数据，2021年，Lexar 存储卡全球市场份额位列第二名，Lexar 闪存盘全球市场份额位列第三名，根据 TrendForce 发布的2021年全球 SSD 模组企业自有品牌渠道市场出货量排名，Lexar 品牌出货量位列该市场全球第四名。2022年8月5日，公司成功登陆深交所创业板，同时发布企业级 SSD，跨出企业级 SSD 高端存储领域的第一步。

图26 江波龙发展历程



资料来源：江波龙公司官网，东海证券研究所

(2) 深耕存储行业 20 余年，逐步完善产品布局。通过不断的技术积累和迭代，公司驱动自身规模和价值提升，通过创新封装集成设计和 NAND Flash 主控芯片定制，成功开发了一体化 U 盘模块 UDP 和 SSD 模块 SDP，有效简化产品后端组装工艺，实现规模化、高品质量产，率先在行业中推广应用，为公司带来业务规模和市场价值。2011年，公司开始自主开发 eMMC 存储器，2019年开始规模量产工规级、车规级 eMMC 存储器，在国产 eMMC 存储器领域具有市场领先地位。2020年公司车规级 eMMC 通过 AEC-Q100 可靠性验证标准。

图27 江波龙产品发展历程



资料来源：江波龙招股说明书，东海证券研究所

(3) 产品+品牌双轮驱动，加快产业布局。公司主要从事 Flash 及 DRAM 存储器的研发、设计和销售，提供消费级、工规级、车规级存储器以及行业存储软硬件应用解决方案。公司面向消费电子、工业、通信、汽车、安防、监控等行业应用市场和消费者市场，为客户提供高性能、高品质、创新领先的存储芯片与产品。按产品划分，公司目前拥有嵌入式存储、固态硬盘、移动存储和内存条四大产品线，按品牌划分，公司已经形成了面向工业市场（To B）的 FORESEE 品牌产品矩阵及面向消费者个人市场（To C）的 Lexar（雷克沙）品牌产品矩阵。

图28 江波龙四大产品线



资料来源：江波龙招股说明书，东海证券研究所

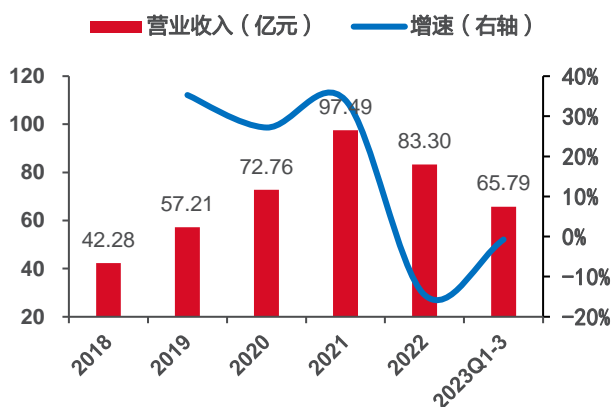
图29 江波龙两大品牌产品矩阵



资料来源：江波龙公司公告，东海证券研究所

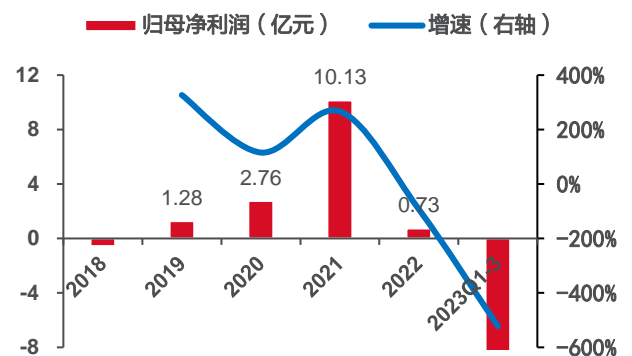
(4) 收入持续稳健增长，受行业景气下行利润端短期下滑。收入端来看，公司营业收入从 2018 年 42.28 亿元增长至 2022 年 83.30 亿元，近五年复合增长率为 18.48%。2022 年，公司业绩出现明显下滑，一是受宏观不利因素影响，全球经济下行风险加剧，市场需求持续疲软，存储市场供大于求，量价齐跌；二是 2021 年行业景气度高，公司业绩创造新高，导致 2022 年同比基数较高。利润端来看，2018-2021 年，公司归母净利润保持高速增长，2021 年达到 10.13 亿元，2022 年由于存储芯片行业整体承压公司利润出现下滑，较上年同期下滑 92.81 %。

图30 2018-2023Q1-3 江波龙营收及增速（亿元，%）



资料来源：Wind，东海证券研究所

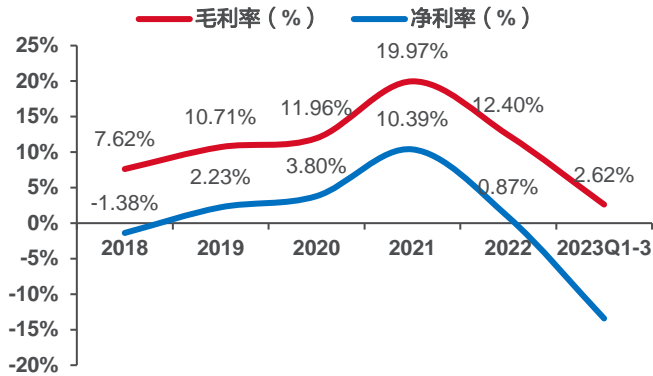
图31 2018-2023 Q1-3 江波龙利润端情况（亿元，%）



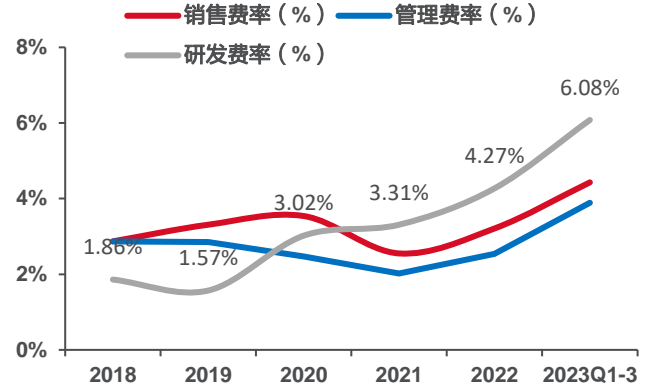
资料来源：Wind，东海证券研究所

(5) 盈利水平稳健，费用端管控良好。毛利率方面，2018-2021 年，公司毛利率一直保持稳定增长趋势，2022 年受宏观环境影响，叠加消费市场的低迷，毛利率有所波动，在原厂减产效应以及宏观经济修复的双重驱动之下，存储市场有望在下半年进入企稳的阶段，公司净利率有望得到恢复。费用端来看，随着公司业务规模的不断扩大，人员数量有所增

长，同时公司经营业绩逐年提升，人员绩效薪酬相应有所增长，从而使得销售/管理费率2022年有所增长，此外，公司一直持续加大研发投入，2022年公司研发费用达到3.56亿元，公司的研发投入更多集中于企业级存储产品、自研小容量存储芯片等未来高增长潜力的领域，这些新领域都还需要持续的技术投入和资源投入。

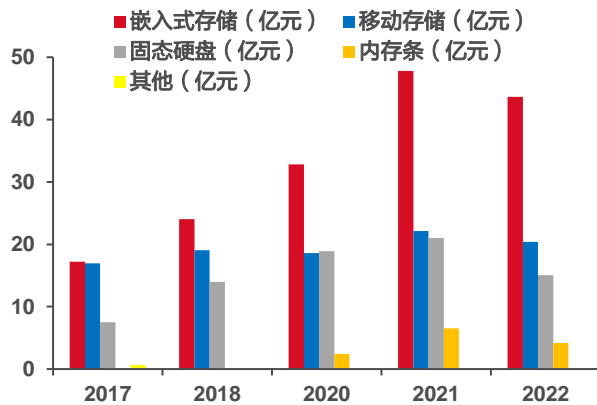
图32 2018-2023 Q1-3 江波龙毛利率情况 (%)


资料来源：Wind，东海证券研究所

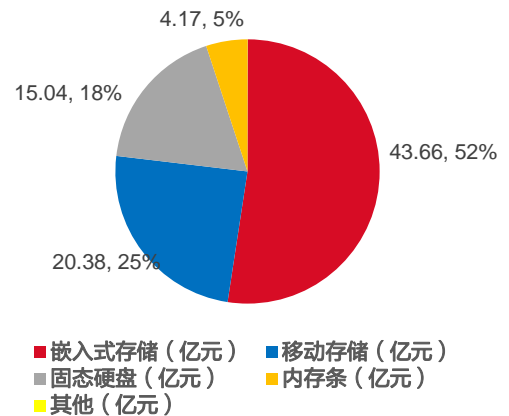
图33 2018-2023 Q1-3 江波龙费用率情况 (%)


资料来源：Wind，东海证券研究所

(6) 各项业务保持稳定增长，嵌入式存储营收贡献最大。从业务收入情况来看，公司各项业务整体上均保持稳定增长态势，公司主营业务收入主要来源于嵌入式存储、移动存储和固态硬盘，内存条是公司2020年新推出的产品，尚处于市场推广期，收入贡献较小，但增长速度较快。嵌入式存储和固态硬盘是公司重点产品，近年来销售规模和占比呈逐年上升趋势，移动存储产品主要包括U盘、存储卡及个人便携移动存储设备等，收入规模较为稳定，但随着公司整体收入规模的增长，销售占比显著下降。

图34 2017-2022 年江波龙营收结构 (亿元)


资料来源：Wind，东海证券研究所

图35 2022 年江波龙业务占比情况 (%)


资料来源：Wind，东海证券研究所

(7) 公司主要关注要素：1) 嵌入式存储方面，目前公司能够大规模供应 eMMC 5.1 产品，自研固件的 UFS 2.2 产品已经量产出货；在 LPDDR4、LPDDR 4X 之外，成规模送样 FORESEE 品牌的 LPDDR 5，并为后续量产出货做好相应准备；公司自研 SLC NAND Flash 存储芯片产品：512Mbit、1Gbit、2Gbit、4Gbit 均已实现量产，并率先推出了 512 Mb SLC NAND Flash 小容量存储芯片。**2) 固态硬盘方面**，持续拓展企业级和高端消费级 SSD 市场，公司已经推出多款高速 SSD 产品，消费类 PCIe 接口 SSD 最高可实现 7,500MBps/6,500MBps 的读写速度，SATA 接口 SSD 最高可实现 550MBps/500MBps 的读/写速度。**3) 移动存储方面**，大容量产品方面，公司推出 2TB CF express 金卡和 1TB

Micro SD PLAY 卡；高速传输产品方面，推出读取速度 1900MB/s，写入速度 1700MB/s 的 CF express 钻石卡产品；创新产品方面，推出指纹识别闪存盘、与 nano SIM 卡同尺寸的 NM Card 产品。4) **内存条方面**，公司内存条产品线覆盖 DDR4 及 DDR5 系列规格，产品容量包含 4GB 到 64GB，公司亦正在有序导入 DDR5 的 RDIMM 产品，不断丰富公司 RDIMM 产品线。

3.2.佰维存储：国内嵌入式存储龙头，打造研发封测一体化

(1) **研发封测一体化经营模式，有效保障产品创新及开发效率、产能及品质。**佰维存储围绕存储芯片产业，构筑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、存储芯片封装、测试方案研发、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。公司从供应商购入 NAND Flash 晶圆及芯片、DRAM 晶圆及芯片、主控晶圆及芯片等主要原材料，对存储介质开展特性研究与匹配，通过固件/软件/硬件和测试方案开发适配各类客户典型应用场景，并进行 IC 封测或模组制造，将原材料生产成半导体存储器产品，销售给下游客户。

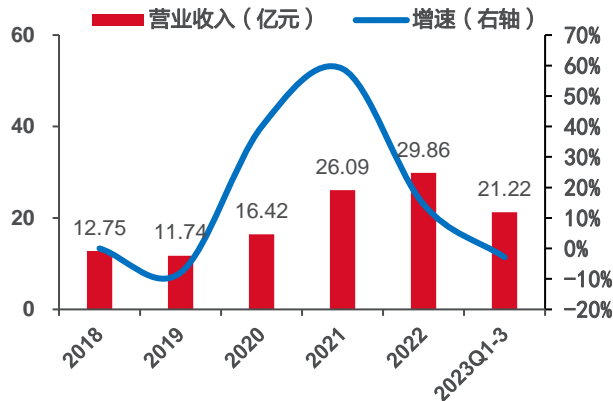
图36 佰维存储产品经营模式



资料来源：佰维存储公司公告，东海证券研究所

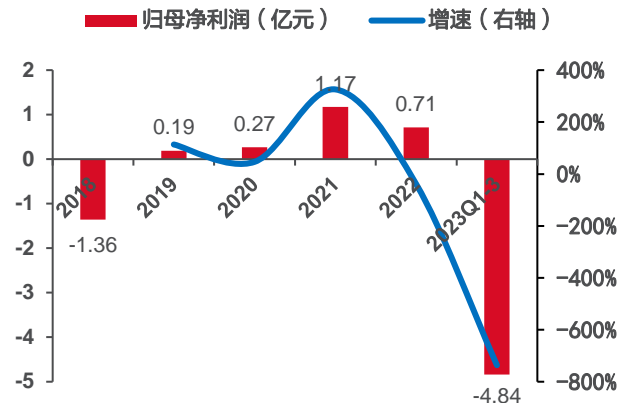
(2) **行业整体下行，公司业绩短期承压。**收入端，公司营业收入从 2018 年 12.75 亿元增长至 2022 年 29.86 亿元，近五年复合增长率为 23.71%，主要是受到全球宏观经济环境、行业整体下行等因素的影响，市场需求下滑，产品销售价格大幅下降。利润端，公司归母净利润从 2018 年-1.36 亿元增长至 2022 年 0.71 亿元，受行业周期性低迷的影响，手机、平板和 PC 等下游存储客户需求出现下降，公司业绩出现波动。在市场方面，通过积极开拓一线客户，深挖细分市场需求，扩大市场份额；在技术方面，持续深化研发封测一体化布局，提升技术竞争力，增加产品附加值；在运营方面，通过精益管理来降低成本，提升经营效率，公司经营情况有望实现好转。

图37 2018-2023 Q1-3 佰维存储营收情况（亿元，%）



资料来源：Wind，东海证券研究所

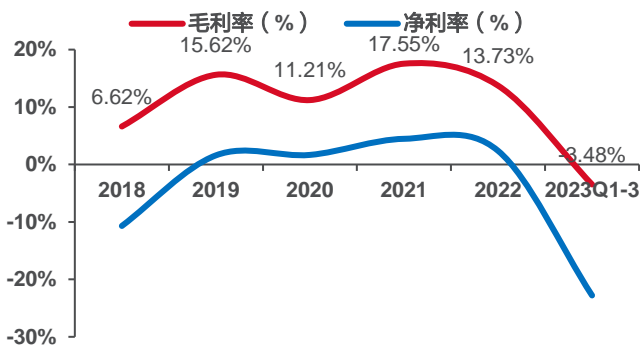
图38 2018-2023 Q1-3 佰维存储利润情况（亿元，%）



资料来源：Wind，东海证券研究所

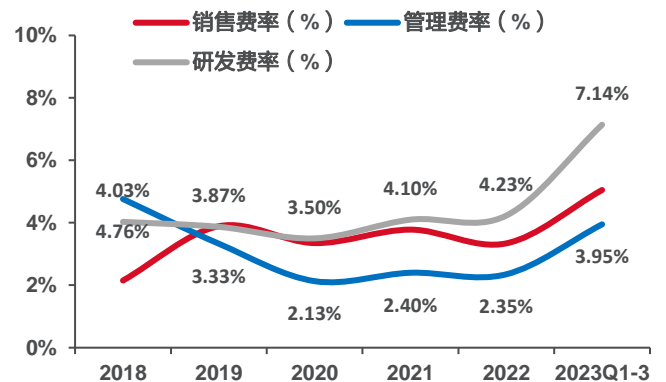
（3）持续加大研发投入，盈利能力有望持续提升。毛利率方面，2022年以来，受全球贸易关系持续紧张、国际局部地缘政治冲突升级、欧美高通货膨胀等因素影响，消费市场增长乏力，市场需求疲软，存储市场供需关系恶化，产品单价下降，公司各类产品毛利率均呈现不同幅度的下降。费用端数据来看，公司持续推动客户与渠道开拓，导致销售费用同比增加，此外，公司持续加大芯片设计、固件设计、新产品开发及先进封测的研发投入力度，引进行业优秀人才，研发费用逐年增加。

图39 2018-2023 Q1-3 佰维存储毛利率情况（%）



资料来源：Wind，东海证券研究所

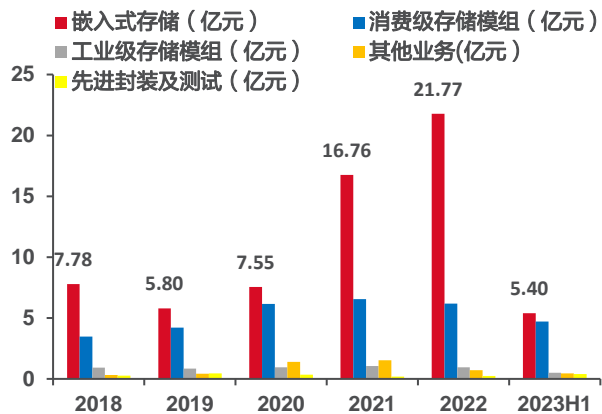
图40 2018-2023 Q1-3 佰维存储费用率情况（%）



资料来源：Wind，东海证券研究所

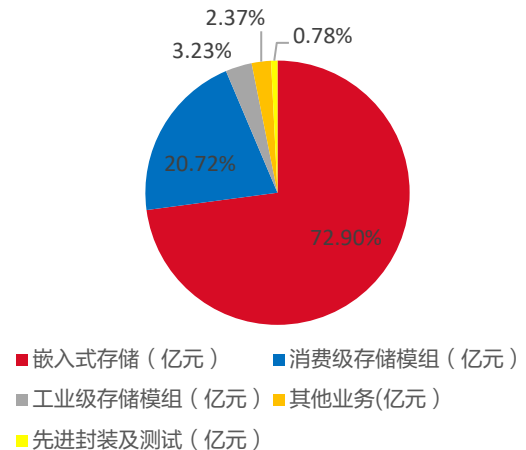
（4）深耕存储芯片赛道，嵌入式、消费级存储产品筑牢基本盘。围绕存储芯片产业，公司产品覆盖嵌入式存储、消费级存储、工业级存储以及先进封测服务四大板块，产品应用于移动智能终端、PC、行业终端、数据中心、智能汽车、移动存储等六大应用领域。细分来看，公司嵌入式存储产品类型涵盖 ePOP、eMCP、eMMC、UFS、BGA SSD、LPDDR 等，广泛应用于手机、平板、智能穿戴、无人机等领域；消费级存储包括固态硬盘、内存条和移动存储器产品，主要应用于消费电子领域；工业级存储包括工规级 SSD、车载 SSD 及工业级内存模组等，主要面向工业类细分市场；公司以子公司惠州佰维作为先进封测及存储器制造基地，惠州佰维专精于存储器封测及 SiP 封测，目前主要服务于母公司的封测需求。从业务收入情况来看，公司各项业务整体上均保持稳定增长态势，其中嵌入式存储和消费级存储模组占据主要份额，2022年收入占比分别为 72.9%、20.72%。

图41 2020-2023H1 佰维存储营收结构（亿元）



资料来源：Wind，东海证券研究所

图42 2022年佰维存储业务占比情况（%）



资料来源：Wind，东海证券研究所

(5) 公司主要关注要素：

- 1) 公司是行业少数的研发封测一体化存储厂商。**公司围绕存储芯片产业链，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，更好保障产品技术及开发、产品质量、产能优势。
- 2) 与产业链厂商合作建立良好合作关系。**公司与国际主流存储晶圆原厂建立了长达 10 余年的密切合作关系，与慧荣科技、联芸科技、英韧科技等行业内主流主控芯片供应商亦建立了长期稳定的合作关系，持续为下游客户提供品质稳定、高性能的半导体存储器产品。
- 3) 完整的产品线矩阵，涵盖 NANDFlash 和 DRAM 存储器的各个主要类别。**公司专精于半导体存储器领域，布局了嵌入式存储（UFS、eMMC、LPDDR、eMCP、BGASSD 等）、固态硬盘（SATA/PCIe）、内存模组（SO-DIMM、U-DIMM、R-DIMM）、存储卡（SD 卡、CF 卡、CFast 卡、CFexpress 卡、NM 卡）等，拥有完整的通用型存储器产品线以满足终端客户对标准化、规模化存储器产品的需求。

3.3.德明利：国内 SSD 主控芯片龙头，产品覆盖全类型闪存

(1) 深耕闪存芯片赛道，自主研发核心主控芯片。德明利成立于 2008 年，自成立以来，一直专注于存储芯片设计、研发及产业化应用，设立初期，公司主要从移动存储产品销售进行市场切入；2015 年，公司组建了触控芯片研发团队，开始进入人机交互业务领域；2016 年公司自主研发的首颗闪存主控芯片成功量产，其后，公司持续投片并量产了多颗闪存主控芯片并形成了完善的 NAND Flash 存储管理应用方案；经过 10 余年的发展，2022 年 7 月，公司成功在深交所主板上市。公司通过自主研发存储器产品核心主控芯片，凝聚与上游存储晶圆原厂的依存关系，从而形成国产自主可控的、符合市场需求的高性价比存储产品。

图43 德明利发展历程



资料来源: 德明利公司官网, 东海证券研究所

(2) 聚焦闪存主控芯片+固件方案, 建立完整的闪存产品矩阵。公司的主营业务主要集中于闪存主控芯片设计、研发, 存储模组产品应用方案的开发、优化, 以及存储模组产品的销售, 经过多年积累逐渐形成自主可控的主控芯片与固件方案两大核心技术平台, 结合产品方案设计及量产工具开发、存储模组测试等形成完善的存储管理应用方案, 高效实现对 NAND Flash 存储颗粒进行数据管理和应用性能提升。公司研发量产了多款存储主控芯片, 最终通过存储模组产品形式实现销售, 下游领域涵盖消费电子、工控设备、家用电器、汽车电子、智能家居、物联网、服务器及数据中心等。

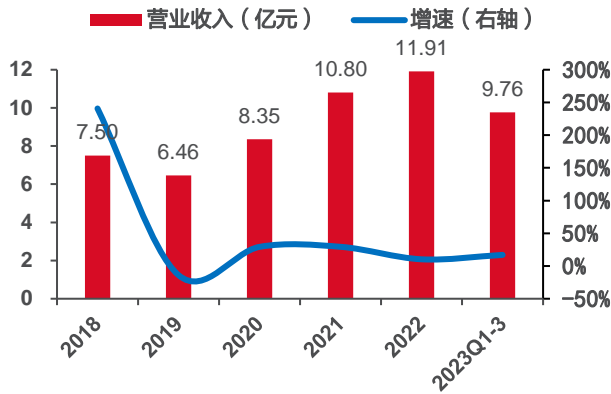
图44 德明利产品体系



资料来源: 德明利公司公告, 东海证券研究所

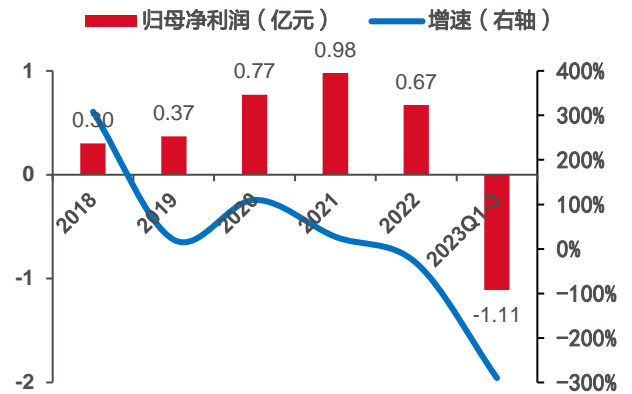
(3) 营收实现逆势增长, 利润端短期下滑。收入端, 公司营业收入从 2018 年 7.5 亿元增长至 2022 年 11.91 亿元, 近五年复合增长率为 12.26%, 2022 年, 在全球经济局势动荡、通胀率提升、流动性收紧和经济增长乏力背景下, 集成电路市场从芯片供不应求到去库存的下行周期, 公司开始布局嵌入式存储业务, 最终公司营业收入实现逆势增长。利润端, 公司归母净利润从 2018 年 0.3 亿元增长至 2022 年 0.67 亿元, 近五年复合增长率为 22.25%, 公司持续加大技术研发和生产设备投入, 受行业周期下行、存储行业产品价格持续走低等因素影响, 2022 年净利润有所下滑。

图45 2018-2023 Q1-3 德明利营收及增速（亿元，%）



资料来源：Wind，东海证券研究所

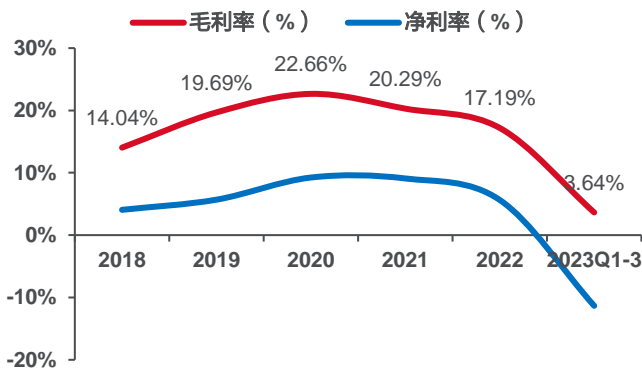
图46 2018-2023 Q1-3 德明利利润端情况（亿元，%）



资料来源：Wind，东海证券研究所

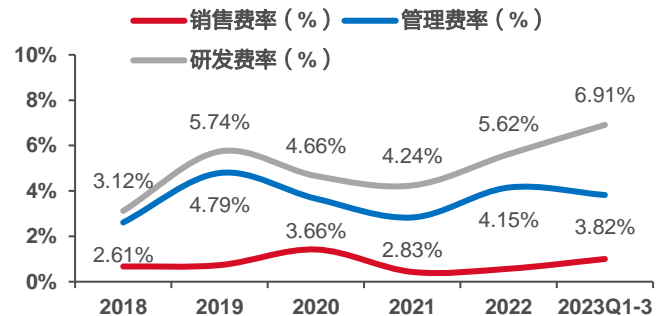
（4）盈利能力稳健，规模扩张导致费用有所上升。毛利率方面，2018-2022年，公司一直保持良好的盈利水平，2022年主要由于下游消费需求疲软等影响，全球存储市场规模开始出现下滑，NAND Flash存储晶圆以及存储模组市场短期价格下滑所致。费用端数据来看，公司扩大销售团队，销售规模扩大使得结转的销售成本增加，此外，公司持续加强技术与产品研发投入，保证公司产品的技术先进性，2022年公司研发费用为6692.82万元，同比增加2114.80万元，同比增幅达46.19%，2023年前三季度研发费用占收入比重达6.91%。

图47 2018-2023 Q1-3 德明利毛利率情况（%）



资料来源：Wind，东海证券研究所

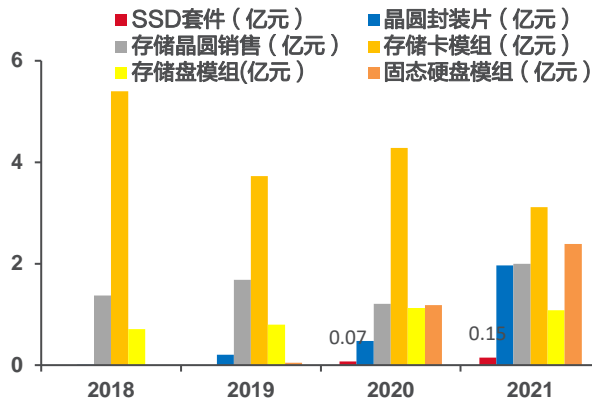
图48 2018-2023 Q1-3 德明利费用率情况（%）



资料来源：Wind，东海证券研究所

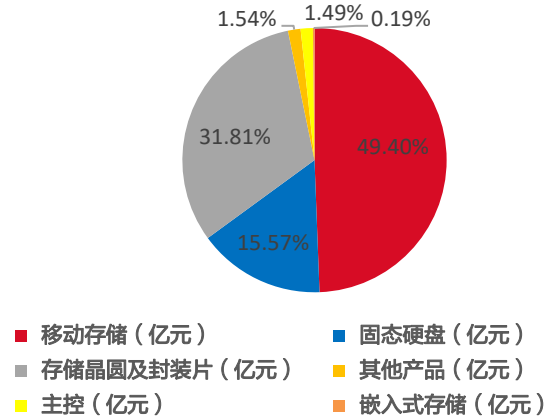
（5）业务覆盖闪存产品全类型，各项业务均保持稳健增长。公司目前已经建立了完善的闪存存储产品矩阵，具体包括移动存储、固态硬盘、嵌入式及行业存储三大产品线。在消费级市场，公司通过自研主控、自建测试与生产产线，形成具有较高性价比的标准化移动存储、固态硬盘存储产品；在商规级、工规级、车规级与企业级应用领域，公司聚焦场景需求，灵活、高效调整主控与固件方案，通过UDStore行业存储产品线为客户提供以嵌入式产品为主的高品质、定制化的存储解决方案服务。从业务收入情况来看，公司各项业务整体上均保持稳定增长态势，其中移动存储业务是公司收入的主要来源，2022年收入占比达到49.40%。

图49 2018-2021年德明利营收结构（亿元）



资料来源：Wind，东海证券研究所

图50 2022年德明利业务占比情况（%）



资料来源：Wind，东海证券研究所

(6) 公司主要关注要素：1) 公司自研主控芯片 TW2985 (SD6.0 存储卡主控芯片) 进入回片验证阶段，验证通过后配合量产工具即可快速导入公司移动存储模组产品中，自研主控芯片 TW6501 (SATA SSD 主控芯片) 已完成网表开发和流片；2) 公司多颗主控芯片立项，芯片研发平台及固件研发平台加快建设与完善，自研主控积极量产与导入；3) 自设大浪测试中心，部分生产环节由自有产线承接完成，此外，公司租赁深圳市福田区八卦岭八卦四路中厨 6 号综合厂房，用于建设智能制造 (福田) 存储产品产业基地项目。

3.4.朗科科技：全球闪存盘发明者，乘风数据中心建设

(1) 公司背靠韶关国资委，有望充分受益“东数西算”工程。2021年5月，国家发展改革委、中央网信办、工业和信息化部、国家能源局联合印发《全国一体化大数据中心协同创新体系算力枢纽实施方案》，2022年2月，京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝、内蒙古、贵州、甘肃、宁夏 8 地启动了建设国家算力枢纽节点，并规划了 10 个国家数据中心集群，依托 8 大算力枢纽和 10 大集群。东数西算战略聚焦于算力和数据存储，预计到 2025 年，韶关数据中心集群将建成 50 万架标准机架、500 万台服务器规模，投资超 500 亿元，工程的实施有望拉动服务器数据存储的总体市场规模。公司背靠韶关国资委，积极参与韶关数据集群算力中心的建设，SSD 固态硬盘产品可应用于数据中心及服务器，有望进一步打开增量空间。

图51 东数西算 8 大枢纽主要承载业务类型



资料来源：国家发展改革委，东海证券研究所

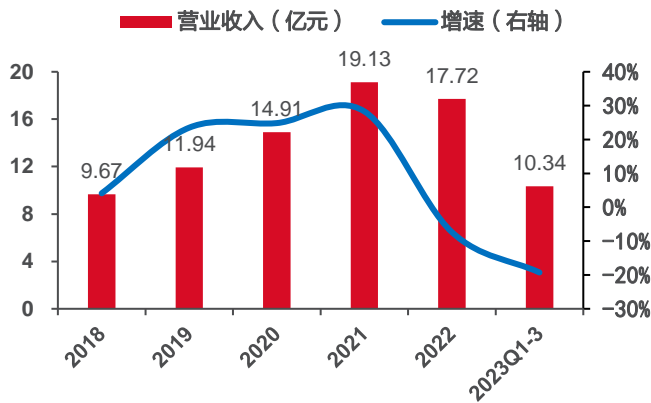
图52 东数西算战略 10 大集群分布



资料来源：国际科技创新中心，东海证券研究所

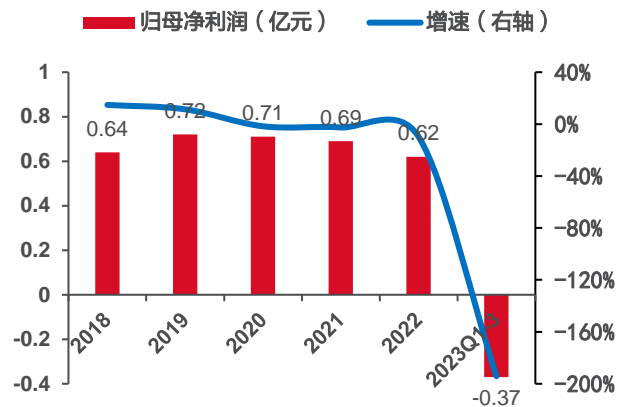
(2) 收入整体保持稳健增长态势，受存储行业景气度下行公司利润短期下滑。收入端，公司营业收入从 2018 年 9.67 亿元增长至 2022 年 17.72 亿元，近五年复合增长率为 16.35%，受全球经济增长放缓，叠加国外地缘政治冲突、通货膨胀等宏观因素影响，下游市场需求明显回落，存储市场价格呈下降趋势，拉低了公司的营收规模及盈利水平。利润端，公司归母净利润 2018 年至 2022 年均保持在 0.6 亿元以上，2023 年前三季度利润出现下滑，主要由于需求疲软，国内及海外市场均出现不同程度的消费下滑。

图53 2018-2023 Q1-3 朗科科技营收情况 (亿元, %)



资料来源: Wind, 东海证券研究所

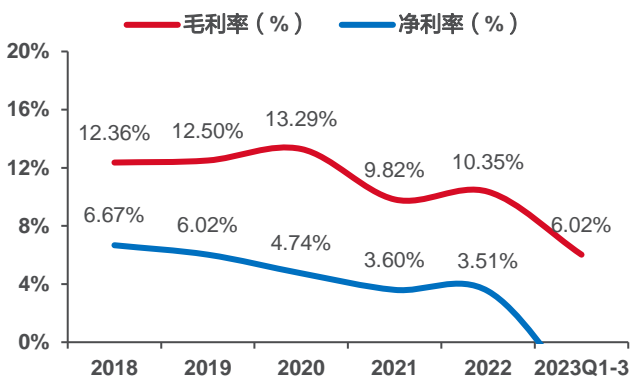
图54 2018-2023 Q1-3 朗科科技利润情况 (亿元, %)



资料来源: Wind, 东海证券研究所

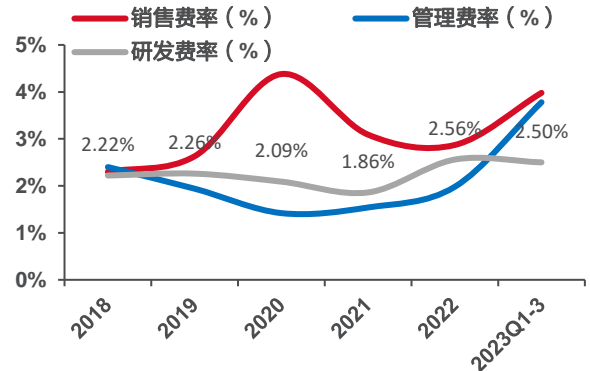
(3) 持续加码研发投入，盈利能力有望进一步提升。毛利率方面，近年来公司盈利水平有所下滑，主要由于公司高毛利的专利授权许可收入减少，同时叠加存储行业景气度下行，下游需求持续疲软。费用端数据来看，公司近几年费用持续优化，销售费用率、管理费用率逐步下降，此外，在研发投入方面，2022 年公司研发费用 4533.39 万元，较去年同期增长 27.59%，为应对市场需求变化和存储产品市场持续波动的供应量及价格等情况，公司持续加强半导体行业和存储行业相关的研发投入和产品技术创新，以提升公司未来的竞争力。

图55 2018-2023 Q1-3 朗科科技毛利率情况 (%)



资料来源: Wind, 东海证券研究所

图56 2018-2023 Q1-3 朗科科技费用率情况 (%)

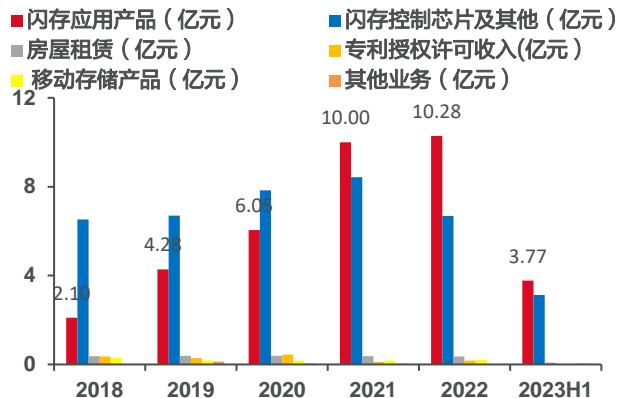


资料来源: Wind, 东海证券研究所

(4) 积极推进固态硬盘和内存产品线开发拓展，持续推进存储卡、闪存盘类传统存储产品创新和优化。公司是闪存盘的发明者，专注于存储产品研发、生产和销售，目前产品已经覆盖 SSD 固态硬盘、DRAM 内存条、嵌入式存储和移动存储领域。SSD 固态硬盘和 DRAM 内存条主要用于手机、数据中心及服务器、PC 等产品的资料存储和系统内存缓冲存储；移动存储产品主要用于便携的存储需求，如手机、PC、行车记录仪、相机和无人机等；嵌入式存储主要应用于智能手机、平板、汽车电子、航空航天、工业自动化、医疗设备、

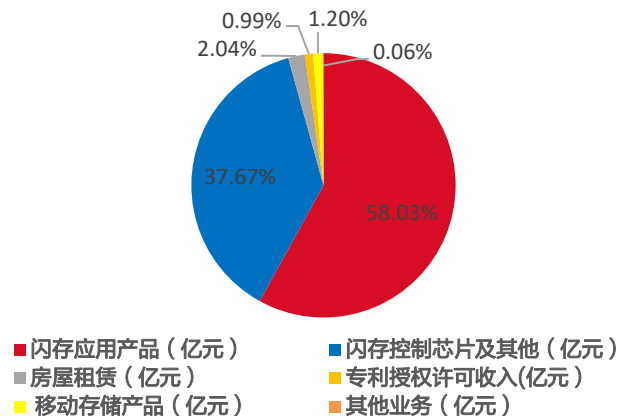
智能交通、智能家居、可穿戴设备等领域。从业务收入情况来看，其中闪存芯片、闪存控制芯片产品是公司收入的主要来源，2022 年收入占比达到 95.7%。

图57 2020-2023H1 朗科科技营收结构（亿元）



资料来源：Wind，东海证券研究所

图58 2022 年朗科科技业务占比情况（%）



资料来源：Wind，东海证券研究所

（5）公司主要关注要素：

- 1) 固态硬盘产品方面**，持续新制程、新方案、新接口产品的开发，已上市 PCIe4.0 系列固态硬盘新品 NV5000-t/NV5000-N，持续改善、优化高效能的基于 SATA 协议以及 PCIe 协议的固态硬盘产品线，已上市的国产化固态硬盘新品朗系列 S3000。
- 2) 内存产品方面**，已上市越影 II 系列 DDR4 电竞内存条，使用国产芯片的超低时序绝影电镀版内存新品，持续推进 DDR5 内存产品研发，已上市的超光系列 DDR5 内存条、绝影 DDR5 电镀版内存条，以及即将上市的旗舰款 Z 系列 DDR5 内存条。
- 3) 移动固态硬盘产品方面**，已上市的新型 USB3.2 Gen2×2 高速接口的高性能移动固态硬盘 ZX20，新型 USB3.2 Gen2 接口高性能移动固态硬盘 ZX10。
- 4) 存储卡方面**，高性能存储卡 P500 新品，具备 A2 性能标准及宽温属性，而新型 NM 存储卡 NP700，则是为满足华为手机用户扩展存储空间需求而开发的新品。闪存盘方面，新型 USB3.2 迷你闪存盘 UA31、新型金属闪存盘 UM2，均采用年轻化的外观设计风格，同时具备高速、小巧尺寸、多彩等特点，给客户提供更多选择。

4.风险提示

1) 市场竞争加剧的风险: 存储模组行业属于技术密集型产业, 行业竞争较为激烈, 行业龙头在资金实力、技术储备、渠道及品牌等方面都具有明显的竞争优势, 新进入者如果不能建立有效的策略, 保持和增强自身的动态竞争能力, 则将会对公司经营业绩产生不利影响。

2) 下游需求复苏不及预期的风险: 存储下游应用空间广泛, 作为存储芯片下游重要的细分市场, 消费电子下半年需求复苏情况是存储市场发展的核心驱动因素之一, 历史数据来看, 下半年为电子产品消费传统旺季, 如果下游需求依然疲软或复苏不及预期, 则对存储模组厂商经营业绩产生影响。

3) 存储芯片价格恢复不及预期的风险: 存储模组厂商对存储芯片价格依赖较高, 如果上游厂商减产、缩减资本开支力度不及预期, 供需结构得不到有效改善, 则会影响下半年存储芯片行情复苏, 进而影响模组行业景气度。

一、评级说明

	评级	说明
市场指数评级	看多	未来 6 个月内沪深 300 指数上升幅度达到或超过 20%
	看平	未来 6 个月内沪深 300 指数波动幅度在 -20%—20% 之间
	看空	未来 6 个月内沪深 300 指数下跌幅度达到或超过 20%
行业指数评级	超配	未来 6 个月内行业指数相对强于沪深 300 指数达到或超过 10%
	标配	未来 6 个月内行业指数相对沪深 300 指数在 -10%—10% 之间
	低配	未来 6 个月内行业指数相对弱于沪深 300 指数达到或超过 10%
公司股票评级	买入	未来 6 个月内股价相对强于沪深 300 指数达到或超过 15%
	增持	未来 6 个月内股价相对强于沪深 300 指数在 5%—15% 之间
	中性	未来 6 个月内股价相对沪深 300 指数在 -5%—5% 之间
	减持	未来 6 个月内股价相对弱于沪深 300 指数 5%—15% 之间
	卖出	未来 6 个月内股价相对弱于沪深 300 指数达到或超过 15%

二、分析师声明:

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师, 具备专业胜任能力, 保证以专业严谨的研究方法和分析逻辑, 采用合法合规的数据信息, 审慎提出研究结论, 独立、客观地出具本报告。

本报告中准确反映了署名分析师的个人研究观点和结论, 不受任何第三方的授意或影响, 其薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来, 均与其在本报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

署名分析师本人及直系亲属与本报告中涉及的内容不存在任何利益关系。

三、免责声明:

本报告基于本公司研究所及研究人员认为合法合规的公开资料或实地调研的资料, 但对这些信息的真实性、准确性和完整性不做任何保证。本报告仅反映研究人员个人出具本报告当时的分析和判断, 并不代表东海证券股份有限公司, 或任何其附属或联营公司的立场, 本公司可能发表其他与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告可能因时间等因素的变化而变化从而导致与事实不完全一致, 敬请关注本公司就同一主题所出具的相关后续研究报告及评论文章。在法律允许的情况下, 本公司的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, 并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告仅供“东海证券股份有限公司”客户、员工及经本公司许可的机构与个人阅读和参考。在任何情况下, 本报告中的信息和意见均不构成对任何机构和个人的投资建议, 任何形式的保证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, 本公司亦不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。本公司客户如有任何疑问应当咨询独立财务顾问并独自进行投资判断。

本报告版权归“东海证券股份有限公司”所有, 未经本公司书面授权, 任何人不得对本报告进行任何形式的翻版、复制、刊登、发表或者引用。

四、资质声明:

东海证券股份有限公司是经中国证监会核准的合法证券经营机构, 已经具备证券投资咨询业务资格。我们欢迎社会监督并提醒广大投资者, 参与证券相关活动应当审慎选择具有相当资质的证券经营机构, 注意防范非法证券活动。

上海 东海证券研究所

地址: 上海市浦东新区东方路1928号 东海证券大厦
 网址: [Http://www.longone.com.cn](http://www.longone.com.cn)
 座机: (8621) 20333275
 手机: 18221959689
 传真: (8621) 50585608
 邮编: 200215

北京 东海证券研究所

地址: 北京市西三环北路87号国际财经中心D座15F
 网址: [Http://www.longone.com.cn](http://www.longone.com.cn)
 座机: (8610) 59707105
 手机: 18221959689
 传真: (8610) 59707100
 邮编: 100089