

东芯股份 (688110)

SLC NAND 国产先锋，拐点已至

买入 (首次)

2024年08月05日

证券分析师 马天翼

执业证书: S0600522090001

maty@dwzq.com.cn

证券分析师 金晶

执业证书: S0600523050003

jinj@dwzq.com.cn

盈利预测与估值	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
营业总收入 (百万元)	1,146.00	530.59	711.90	965.76	1,215.86
同比 (%)	1.03	(53.70)	34.17	35.66	25.90
归母净利润 (百万元)	185.46	(306.25)	4.17	181.61	245.00
同比 (%)	(29.16)	(265.13)	101.36	4,253.59	34.90
EPS-最新摊薄 (元/股)	0.42	(0.69)	0.01	0.41	0.55
P/E (现价&最新摊薄)	45.55	(27.58)	2,024.92	46.51	34.48

投资要点

- 创新领跑中小容量赛道，差异化多层次产品布局：**公司为国内领先的存储芯片研发设计公司，聚焦于利基 NAND/NOR/DRAM 芯片的研发、设计和销售。公司 17-22 年业绩实现稳步增长，2023 年营业收入/归母净利润为 5.31 亿元/-3.06 亿元。2023 年底存储行业下行周期结束，2024Q2 利基型存储产品价格已基本触底，其中 DRAM 产品率先涨价且幅度显著；中小型 NAND 1/2/4Gb 产品出现涨价；NOR Flash 供需恢复平衡，公司聚焦利基存储市场，差异化打法优势明显，拐点已至。
- 持续推进 SLC NAND Flash 先进制程研发，国产替代优势明显：**根据 Gartner 数据，2024 年全球 SLC NAND Flash 市场规模将达到 23.2 亿美元，2019-2024 年期间 CAGR 为 6.8%。我们测算 2023 年公司在全球 SLC NAND 市场份额约 1.4%。新兴应用中 SLC NAND 的数量及容量需求上涨趋势明显，推动市场规模持续增长。公司生产的 SPI NAND Flash 容量覆盖 512Mb 至 32Gb，在研 1xnm 制程，为国产厂商中的有力竞争者，有望通过国产替代进一步获取市场份额。
- 利基型 DRAM 市场海外大厂逐步退出，打开成长天花板：**根据 TrendForce 数据，2021 年利基型 DRAM 市场规模约为 90 亿美元，占总 DRAM 市场 9.5%。海外大厂陆续宣布退出 DDR3 市场，有望打开国产化替代空间。2023 年 8 月以来，利基型 DDR3 涨价趋势显现。公司在利基型市场拥有稳定的供应链合作关系。公司还持续研发 LPDDR 系列产品，LPDDR4x 及 PSRAM 产品均已进入客户认证阶段。LPDDR 可与 NAND 合封为 MCP，降低产品成本，提高可靠性，适用于 5G 模块和车规级芯片。
- 聚焦中大容量 NOR Flash，市场持续扩大释放：**NOR Flash 市场呈寡头垄断，主要份额由华邦、旺宏、兆易创新占据，根据 IC Insights 数据，2021 年公司占全球 NOR Flash 市场份额 0.4%。新兴电子产品不断拓宽 NOR Flash 应用空间，下游产品功能的丰富逐渐催生对更大容量的需要。目前公司已量产 128/256Mb 产品，并通过堆叠方式供应 512Mb 和 1Gb 产品。我们预测 2022-2027 年 NOR Flash 市场规模在 5G 基站、车载电子、AMOLED 和 TWS 耳机等典型下游应用上的 CAGR 分别为 -48.2%/14.7%/5.7%/35.3%，公司 NOR 产品重点布局中大容量产品，有望受益。
- 盈利预测与投资评级：**考虑到公司作为国内中小容量存储领先企业，有望受益于物联网等下游新兴应用领域的需求增长，我们预测公司 24-26 年归母净利润分别为 0.04/1.8/2.4 亿元，公司当前市值对应 2025/2026 年 PE 分别 47X/34X，首次覆盖给予“买入”评级。
- 风险提示：**原材料价格波动风险；合作方依赖风险；下游需求波动风险；技术与项目研发风险

股价走势



市场数据

收盘价(元)	19.10
一年最低/最高价	16.98/41.20
市净率(倍)	2.47
流通 A 股市值(百万元)	4,898.48
总市值(百万元)	8,446.97

基础数据

每股净资产(元,LF)	7.75
资产负债率(% ,LF)	3.91
总股本(百万股)	442.25
流通 A 股(百万股)	256.46

相关研究

内容目录

1. 创新领跑中小容量赛道，差异化多层次产品布局	5
1.1. 聚焦于中小容量存储，多应用场景服务全球	5
1.2. 存储上行周期开启，公司基本面拐点已至	9
1.3. 自研技术多元布局，供应体系稳定可靠	14
2. SLC NAND 基本盘业务稳固，竞争优化空间广阔	17
2.1. 市场份额稳中有升，海外大厂逐步退出利基 NAND 竞争	17
2.2. 新兴应用下游需求持续增长，SLC NAND 性能构建竞争优势	19
2.3. 利基 NAND 核心技术及合作企业兼优，提升国内外市场竞争优势	25
3. 利基型 DRAM 竞争格局优化，打开公司成长天花板	26
3.1. 海外大厂逐步退出利基 dram 市场，国产替代空间大	26
3.2. NAND+DDR” 合二为一，MCP 产品持续更新迭代	28
4. NOR Flash 市场需求走高，中大容量趋势创增量	29
4.1. 国外厂商持续出清，国产厂商迎来发展新机遇	29
4.2. 终端需求强劲，中大容量 NOR Flash 迎发展机遇	31
4.3. 公司工艺制程国内领先，中大容量工业等核心竞争力持续提升	33
5. 盈利预测及投资建议	35
5.1. 盈利预测	35
5.2. 投资建议	36
6. 风险提示	37

图表目录

图 1:	公司发展历程.....	5
图 2:	公司业务布局.....	6
图 3:	东芯股份主要产品类型.....	7
图 4:	公司股权结构 (截至 2024 年 7 月 27 日)	8
图 5:	各容量型号 NAND 合约平均价月同比变化 (%)	9
图 6:	DDR3 4Gb 合约平均价月环比	9
图 7:	DDR3 1/2Gb 合约平均价月环比	9
图 8:	东芯股份 2019-2023 营业收入及同比增速	10
图 9:	东芯股份 2019-2023 归母净利润及同比增速	10
图 10:	东芯股份 2023-2024Q1 单季度营业收入及环比增速	10
图 11:	东芯股份 2023-2024Q1 单季度归母净利润及环比增速	10
图 12:	2019~2023 年公司营收结构 (亿元)	11
图 13:	主营业务分销售模式占比 (经销、直销)	11
图 14:	公司销售毛利率、净利率情况.....	11
图 15:	公司各产品毛利率情况.....	11
图 16:	公司销售、管理及财务费用 (百万元)	12
图 17:	公司销售、管理及财务费用率.....	12
图 18:	公司研发费用 (千万元)	13
图 19:	公司研发人员数量 (人) 及占比.....	13
图 20:	公司闪存产品工艺制程水平.....	15
图 21:	公司供应体系示意图.....	15
图 22:	公司核心竞争力及业务展望.....	16
图 23:	2022 年全球存储芯片市场结构.....	17
图 24:	2020 年 NAND 闪存细分类型结构占比情况.....	17
图 25:	全球 NAND Flash 市场规模 (亿美元)	17
图 26:	全球 SLC NAND Flash 市场规模及预测 (亿美元)	19
图 27:	2022-2027 年 SLC NAND Flash 新兴应用市场规模及预测 (亿美元)	19
图 28:	2015-2023 中国移动通信基站数量 (万个)	20
图 29:	全球智能安防&监控设备出货量 (百万台)	21
图 30:	全球智能安防&监控设备市场规模 (亿美元)	21
图 31:	全球智能穿戴设备市场规模 (亿台)	22
图 32:	ADAS 中 NAND Flash 的存储需求	23
图 33:	公司 SLC NAND 业务核心竞争力.....	25
图 34:	全球 DRAM 市场规模及预测 (亿美元)	26
图 35:	2021 年全球利基型 DRAM 市场占比.....	26
图 36:	2019-2023 中国机顶盒出货量 (万台)	27
图 37:	2021 中国机顶盒市场结构占比.....	27
图 38:	DRAM、MCP 核心竞争优势以及战略布局	28
图 39:	全球 NOR Flash 市场规模及预测 (亿美元)	29
图 40:	2021 年 NOR Flash 下游应用占比	29
图 41:	2021 年全球 NOR 市场竞争格局	30
图 42:	2022-2027 年新兴应用的 NOR 市场规模.....	31

图 43: 全球 ADAS 市场规模及预测 (十亿美元)	32
图 44: AMOLED 手机面板出货量 (亿片)	32
图 45: 全球 TWS 耳机出货量及预测 (亿对)	32
图 46: 公司 NOR Flash 竞争力与未来布局	34
表 1: 2024 年股票激励计划	8
表 2: 东芯与国内其他公司产品技术对比	14
表 3: 通讯网络 SLC NAND 市场空间测算 (万美元)	20
表 4: 智能安防 SLC NAND 市场空间测算 (亿美元)	22
表 5: 智能可穿戴 SLC NAND 市场空间测算 (亿美元)	23
表 6: 车规 SLC NAND 市场空间测算	24
表 7: 公司 NAND 领域核心技术	25
表 8: 公司 DRAM 产品分类	27
表 9: 公司 NOR Flash 产品同业对比	33
表 10: NOR Flash 核心技术	33
表 11: 分业务盈利预测 (百万元)	35
表 12: 可比公司估值表 (截至 2024 年 8 月 2 日)	36

1. 创新领跑中小容量赛道，差异化多层次产品布局

1.1. 聚焦于中小容量存储，多应用场景服务全球

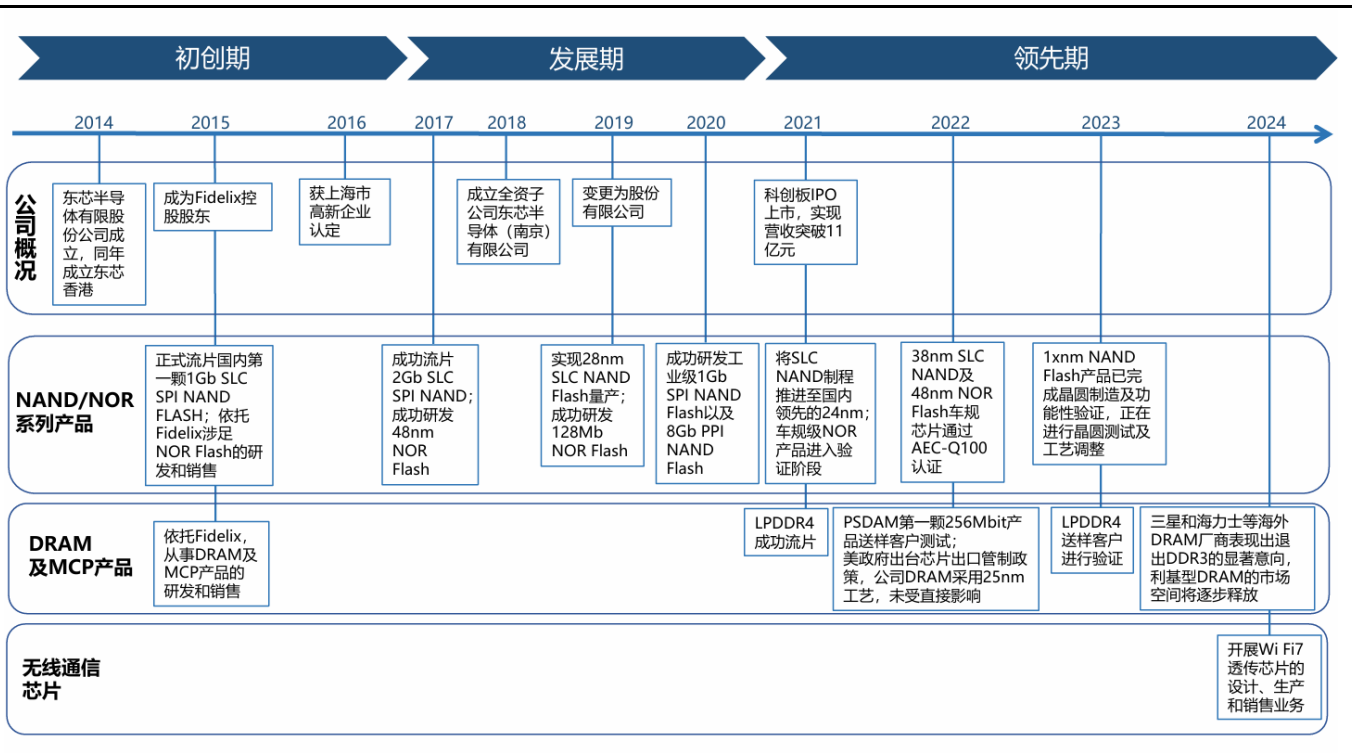
深耕利基型存储。发展历程可以分为以下三个阶段：

1) 初创：东芯半导体成立于2014年，主营SLC NAND Flash的设计与销售。于2015年成为韩国存储芯片厂商Fidelix的控股股东并开始涉足NOR Flash、DRAM及MCP产品的研发及销售。

2) 发展：2017年，成功流片2GB SLC SPI NAND；成功研发48nm NOR FLASH。2018年，成立全资子公司。2019年，通过股东会决议，同意由有限公司整体变更为股份公司。

3) 领先：2021年12月，公司在上海证券交易所科创板上市，当年实现营业收入突破11亿元。在有利的行业环境下，2022、2023年均实现新产品的技术突破。2024年抓住海外厂商退出所带来的机遇，继续进行产品创新、拓宽业务范围。

图1：公司发展历程

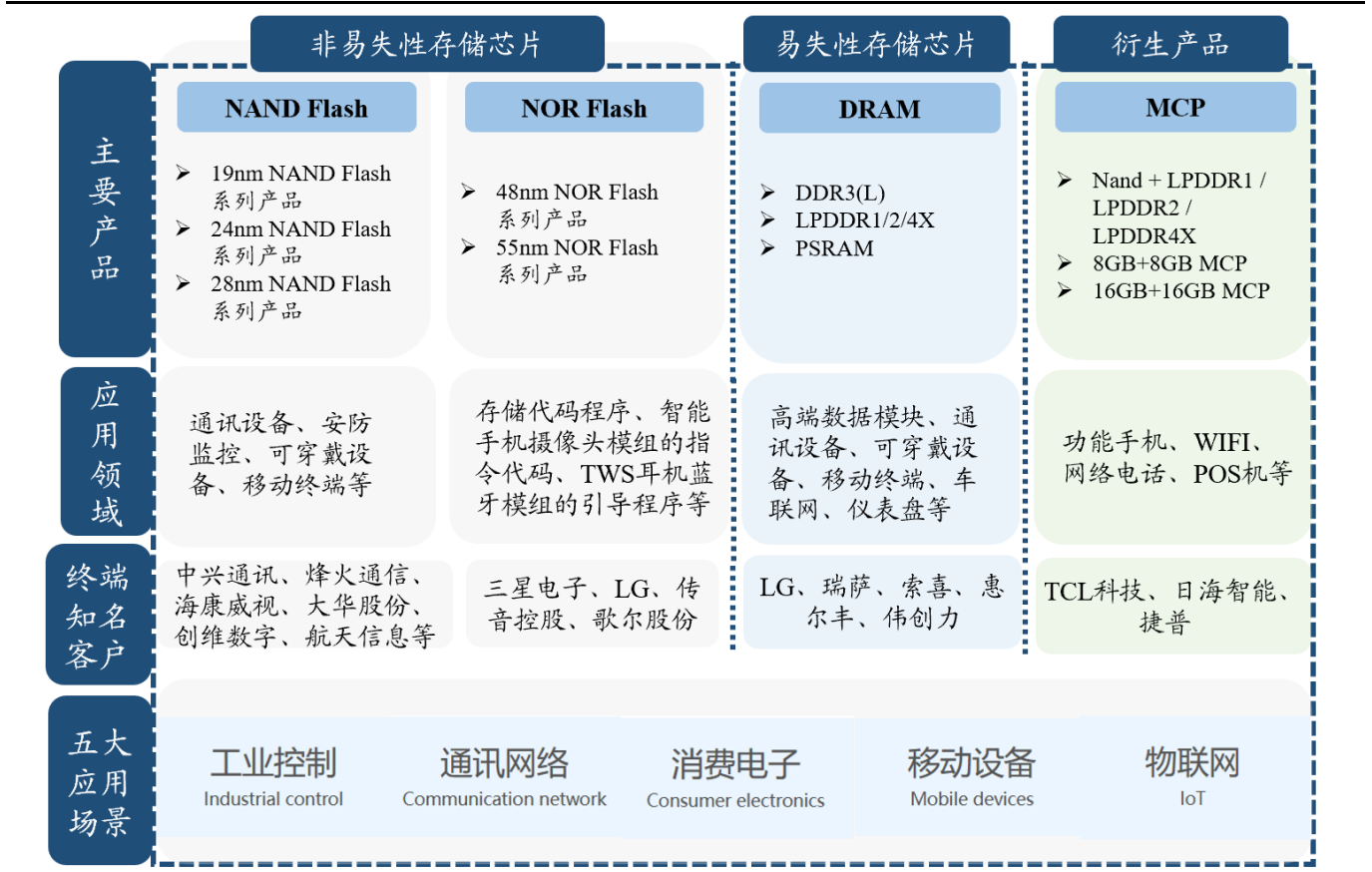


数据来源：公司公告，公司官网，东吴证券研究所

大陆领先存储芯片设计公司，矢志服务全球客户。公司业务布局为“五大应用场景+四大主要产品”，主营业务为存储芯片研发、设计和销售。公司研发团队自主开发了非易失性存储芯片 NAND Flash、NOR Flash、易失性存储芯片 DRAM、衍生产品 MCP。基于“本土深度、全球广度”布局所构建的稳定高效的供应链体系。凭借高可靠性、低功耗等特点，公司的多款核心产品已通过国内外多家知名企业的认证，广泛应用于网络通信、监控安防、消费类电子、工业与医疗等领域。此外，公司还提供技术服务与支持，

拥有自主完整的知识产权，可以为客户提供其所需要的存储芯片设计服务和整体解决方案。公司面向的五大应用场景为工业控制、通讯网络、消费电子、移动设备与物联网，终端知名客户有中兴通讯、三星电子、LG等。

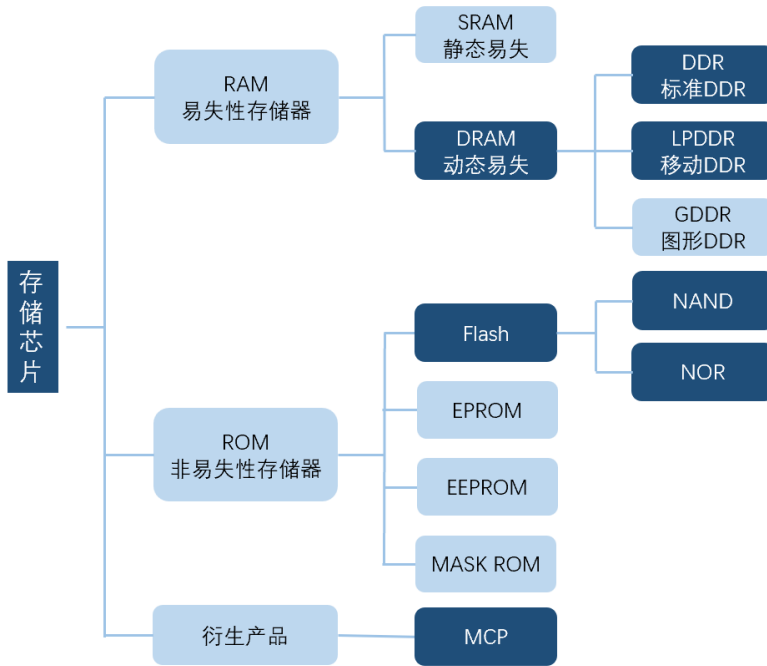
图2: 公司业务布局



数据来源：公司公告，公司官网，东吴证券研究所

走差异化路线，聚焦中小容量存储芯片研发。公司主要有 DRAM、NAND、NOR、衍生品 MCP 这四类产品，存储芯片市场上最主要的两个种类 DRAM 和 NAND 均有产品布局。东芯股份聚焦于中小容量存储芯片的研发、设计和销售，是中国大陆少数可以同时提供 NAND、NOR、DRAM 等主要存储芯片完整解决方案的公司，而衍生产品 MCP 可将 Flash 和 DDR 合二为一进行封装，简化走线设计，节省组装空间，高效集成电路，提高产品稳定性。

图3: 东芯股份主要产品类型

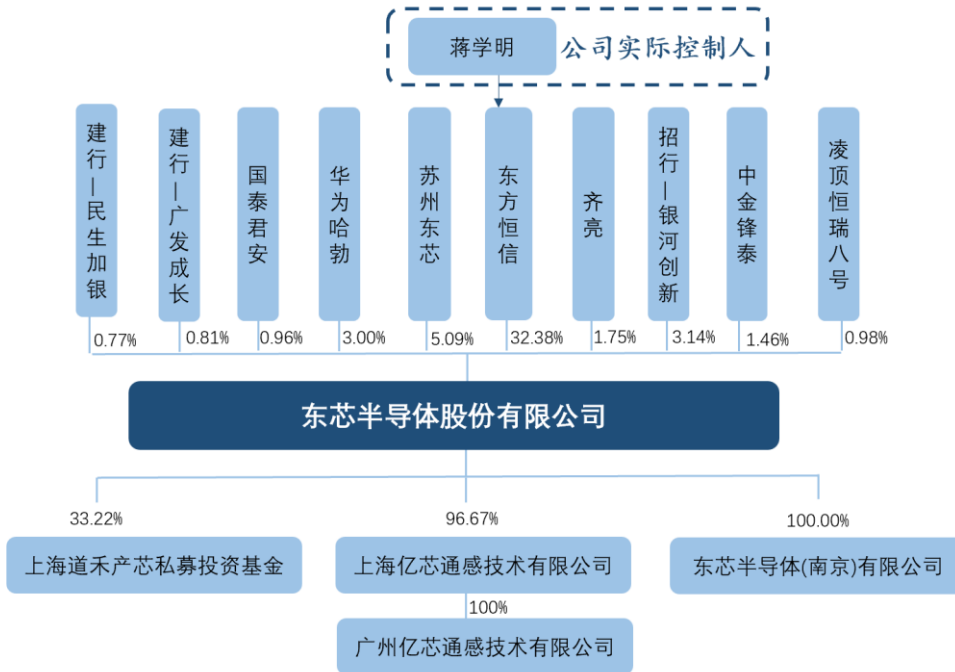


注：深蓝色部分为公司涉及的主要产品类型

数据来源：公司官网，东吴证券研究所

多家产业投资布局，助力公司持续发展。截至 2024 年 7 月，公司的控股股东为东方恒信。东方恒信集团有限公司持股 32.38%，为第一大股东。公司法人为蒋学明，是东方恒信集团有限公司大股东；公司的实际控制人为蒋学明、蒋雨舟。苏州东芯科创股权投资合伙企业持股 5.09%，为第二大股东，其余股东持股较为分散。公司共控股两家公司，联营一家私募基金。根据 2024 年 2 月公告，公司计划通过上海亿芯通感技术有限公司在广州设立一家全资子公司从事 Wi-Fi 7 无线通信芯片的研发、设计与销售业务。

图4：公司股权结构（截至 2024 年 7 月 27 日）



数据来源：iFinD，东吴证券研究所

关注人才培养，推进实施股权激励计划。为进一步吸引和留住优秀人才，充分调动公司核心团队的积极性，有效地将股东利益、公司利益和核心团队个人利益结合在一起，公司于 2022 年 2 月，通过股权激励的形式向公司人才授予限制性股票 212.6 万股，于 2023 年 5 月向 117 名激励对象授予限制性股票 401.7 万股，于 2024 年 5 月向 134 名激励对象授予限制性股票 317.0 万股。同时公司业绩考核目标值为 25%，体现公司业务增长的信心，充分激励员工。

表1：2024 年股票激励计划

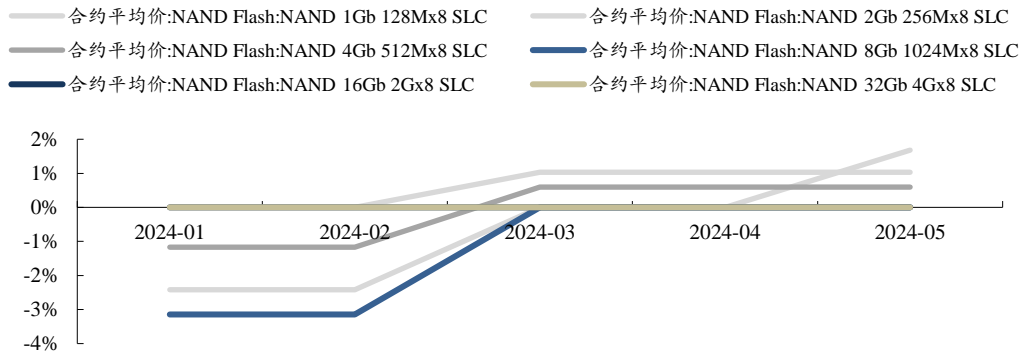
考核年度	目标同比增长率	对应营收绝对值（亿元）
2024	25%	6.63
2025	25%	8.29
2026	25%	10.36

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

1.2. 存储上行周期开启，公司基本面拐点已至

中小型号 NAND 价格触底反弹，涨价趋势已现。公司在 NAND Flash 产品布局较为丰富，其中 1-8Gb 料号较多。根据全球半导体观察数据，2024 年 1 月至 2 月期间，2/4/8Gb 产品价格已触到底部，同比跌幅控制在 2.4%/1.2%/3.1%，1/16/32Gb 产品价格已恢复至去年同期水平。3 月，1/4Gb 产品率先显现涨价趋势，同比涨幅分别为 1%/0.6%并持续至 5 月，2Gb 产品价格 5 月出现同比上升 1.7%，其余容量型号产品价格不变。

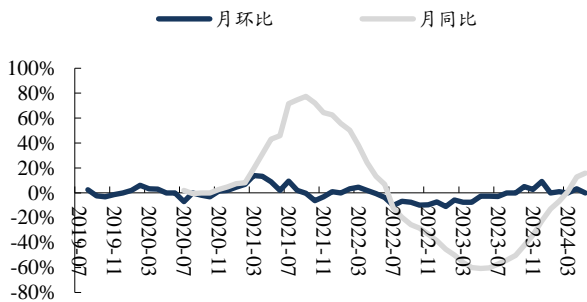
图5: 各容量型号 NAND 合约平均价月同比变化 (%)



数据来源: iFinD, 全球半导体观察, 东吴证券研究所

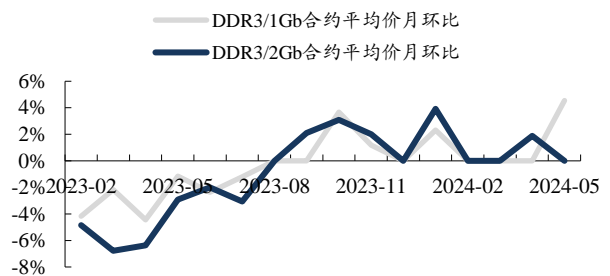
公司深耕利基型 DRAM，2024 年一季度以来涨价趋势明显。公司主要的 DRAM 产品为 DDR 和 LPDDR。其中 DDR 产品主要为利基型 DRAM 产品，容量覆盖 1/2/4Gb。根据全球半导体观察数据，截至 2023 年 8 月，DDR3 1/2/4Gb 产品价格止跌，另一方面，DDR3 4Gb 产品合约平均价的月同比跌幅收窄。2023 年 10 月 DDR3 价格出现环比上涨趋势。从月同比数据来看，2024 年 3 月起出现价格上涨情况，涨幅为 0.8%，2024 年 4 月/5 月同比价格分别上涨 12.6%/15.7%，价格拐点已现，涨价趋势明显。

图6: DDR3 4Gb 合约平均价月环比



数据来源: iFinD, 全球半导体观察, 东吴证券研究所

图7: DDR3 1/2Gb 合约平均价月环比

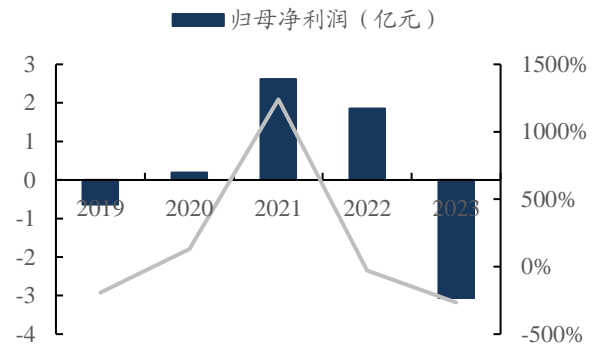
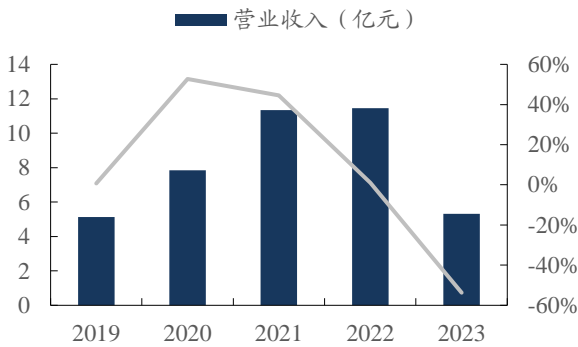


数据来源: iFinD, 全球半导体观察, 东吴证券研究所

存储行业下行周期结束，长期景气度可期。2019年至2022年，公司营业收入实现逐年增长，但归母净利润有所波动。2020-2021年公司营业收入及归母净利润有较大增长，主要原因有：1) 公司产品线不断丰富，对客户的导入陆续完成，产品逐步放量，销售规模有所扩大；2) 市场持续回暖，产品价格上涨；3) 随着销售的规模效应显现，公司在持续微缩制程及提高良率的同时对现有产品的结构进行持续优化，高附加值和高毛利率产品的销售占比提升。2023年，公司营业收入为5.3亿元，同比下滑53.7%，归母净利润同比下滑265%，主要是因市场终端需求疲软以及售价和成本的双重挤压，并叠加库存问题导致。按季度营收来看，23Q2-Q4期间季度营收出现增长，24Q1营收为1.06亿元，季度环比下滑33.4%，同比下滑14.2%。同时，归母净利润出现环比改善，24Q1归母净利润为-0.45亿元，环比增加72.2%，亏损幅度收窄。

图8：东芯股份 2019-2023 营业收入及同比增速

图9：东芯股份 2019-2023 归母净利润及同比增速

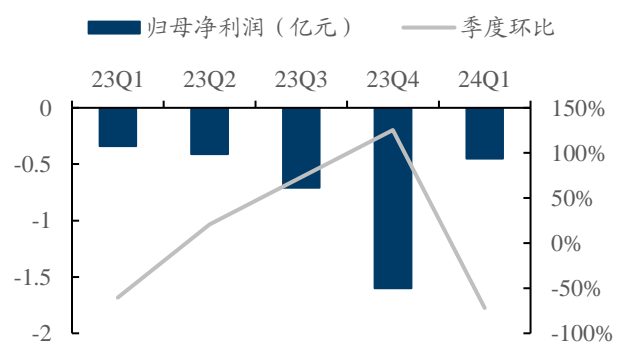
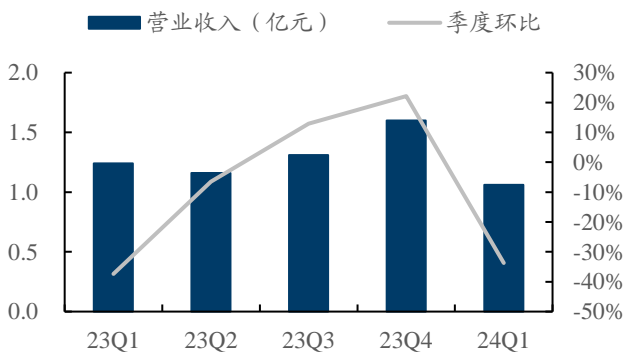


数据来源：iFinD，东吴证券研究所

数据来源：iFinD，东吴证券研究所

图10：东芯股份 2023-2024Q1 单季度营业收入及环比增速

图11：东芯股份 2023-2024Q1 单季度归母净利润及环比增速

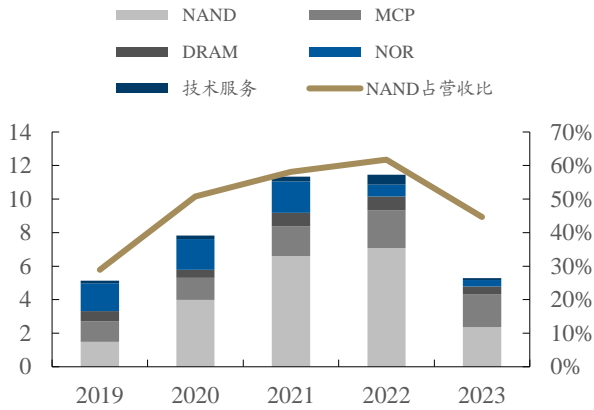


数据来源：iFinD，东吴证券研究所

数据来源：iFinD，东吴证券研究所

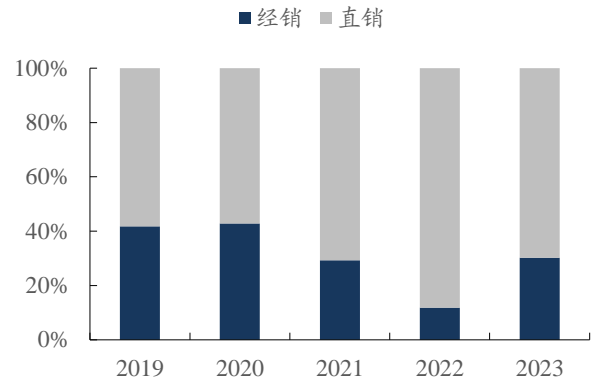
产品结构不断优化，直销模式渐成主流。公司积极扩大产品线布局，准确把握市场应用需求，聚焦投入，形成了完整的 NAND Flash、NOR Flash、DRAM 及 MCP 的产品供应链。2023 年 NAND 营收占比 44.6%，NOR 的营收占比为 7.1%，DRAM 营收占比 8.8%，MCP 营收占比 36.9%，技术服务营收占比 2.4%。从销售模式来看，2023 年公司的直销模式收入 3.7 亿元，占比为 69.8%，随着近几年公司产品通过主流平台验证及公司品牌知名度的提升，与客户合作多采用直销模式，直销占比较高。

图12: 2019~2023 年公司营收结构 (亿元)



数据来源: iFinD, 东吴证券研究所

图13: 主营业务分销售模式占比 (经销、直销)



数据来源: 公司年报, 东吴证券研究所

公司精准控费，毛利有望恢复。2021 年公司毛利率有较为显著的增长，是因为随着销售规模扩大，公司产品和客户结构优化，使得高附加值和高毛利率产品的销售占比提升。2023 年毛利率下滑至 11.9%，较上年同期减少 28.7pct，是由于消费电子需求下滑，存货高企，产品价格下滑所致。同时，公司计提的存货跌价准备增幅明显，为应对行业下行周期投入研发，研发费用同比增加 47%，销售净利率大幅下降至 -56.6%。公司销售毛利率和净利率于 2024 年一季度开始修复，随着终端消费需求持续回暖，业绩质量得到改善。

图14: 公司销售毛利率、净利率情况

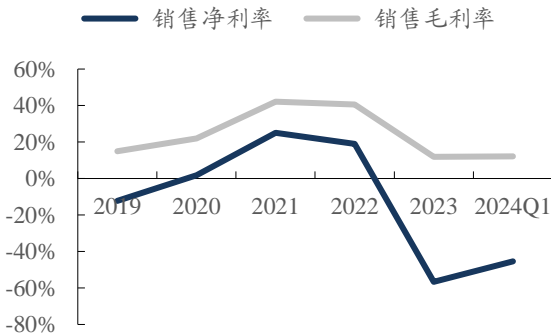
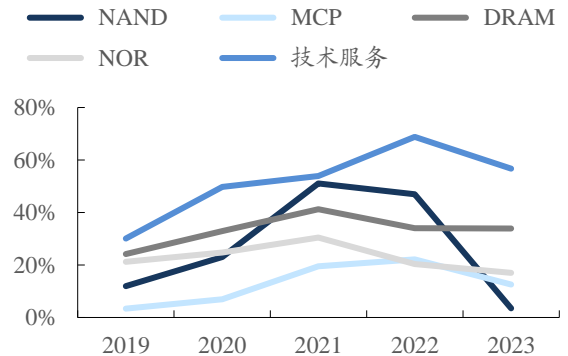


图15: 公司各产品毛利率情况



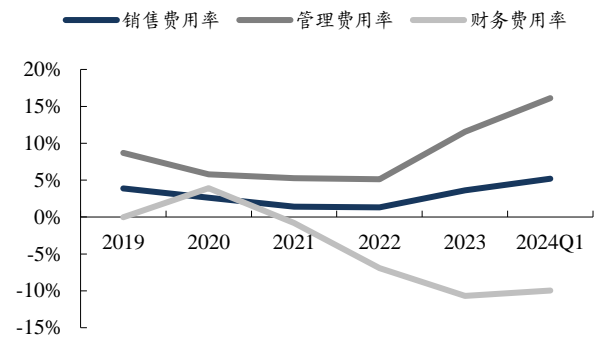
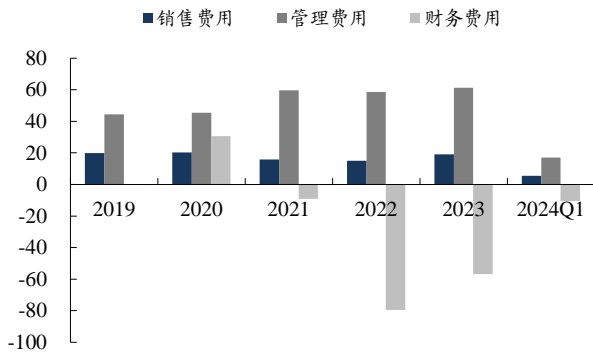
数据来源：iFinD，东吴证券研究所

数据来源：iFinD，东吴证券研究所

销售费率管理见效，其他费率保持稳定。2023 年公司的销售费用、管理费用有所上升。销售费用率同比增加 2.3pct；管理费用率同比上升 6.4pct，是公司为了应对行业内短期下行而增加的投入；财务费用率同比减少 3.8pct，系本期利息收入较上年同期减少和本期利息费用较上年同期增加所致。2024 年一季度，公司销售费用率为 5.2%，与去年同期相同，从绝对值来看同比减少 91.2 万元，是公司主动控制市场开拓和销售人员的费用所致；管理费用率同比微增 3.0pct；财务费用率同比微增 1.34pct，其中利息费用同比减少 59.9%，公司主动去杠杆以回归 23 年行业下行前的债务规模。

图16：公司销售、管理及财务费用（百万元）

图17：公司销售、管理及财务费用率

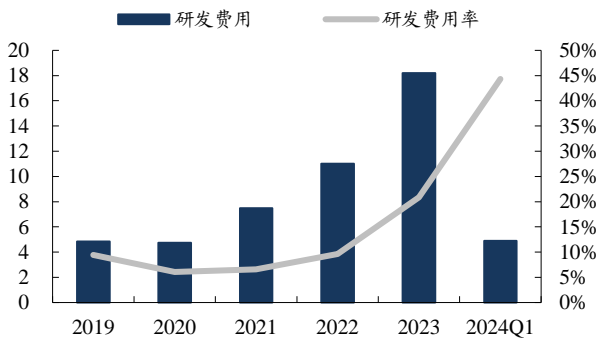


数据来源：iFinD，东吴证券研究所

数据来源：iFinD，东吴证券研究所

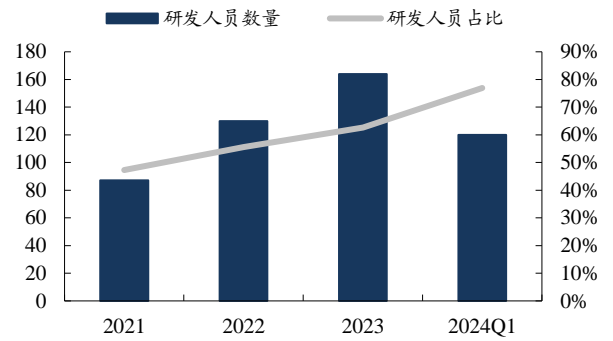
研发投入持续加大，构筑技术与创新双壁垒。公司的研发费用占比持续增长，2024年一季度研发费用占同期营收46%，同比增加11.7pct。SLC NAND Flash产品方面，公司基于2xnm制程持续开发新产品，不断扩充SLC NAND Flash产品线。NOR Flash产品方面，公司在48nm制程上持续进行更高容量的新产品开发，目前512Mb、1Gb大容量NOR Flash产品方面已有样品完成可靠性验证。公司重视人才梯队建设，研发人员从2021年的87人增加至2024年一季度的120人，增幅达37.9%，研发人员占比从21年的47.3%增至24年一季度的76.9%。

图18: 公司研发费用(千万元)



数据来源: iFinD, 东吴证券研究所

图19: 公司研发人员数量(人)及占比



数据来源: iFinD, 东吴证券研究所

1.3. 自研技术多元布局，供应体系稳定可靠

核心技术优势显著，保持产品国内先进性。东芯的单颗 SLC NAND 芯片擦写次数超过 10 万次，并可在-40℃到 105℃的极端环境下保持数据有效性长达 10 年，产品可靠性逐步提高到车规级标准。公司多个项目研发进度稳定：1xnm SLC NAND Flash 产品已完成晶圆制造和功能性验证，目前处于晶圆测试及工艺调整阶段。SLC NAND、NOR Flash 以及 MCP 均有产品通过 AEC-Q100 测试，公司将继续按照车规级应用环境标准开发新产品，扩大车规级产品线丰富度。公司的自研技术与国内其他技术相比：SLC NAND Flash 相比国内制程范围更小、工作温度要求更宽容、存储容量更大，自主设计的 SPI NAND 不仅可以加快产品的交付周期，也可以简化产品的设计。公司将通过持续的研发创新、制程升级和性能迭代，保持产品技术先进性。

表2: 东芯与国内其他公司产品技术对比

产品		东芯	国内其他技术水平
SLC NAND Flash	制程范围	24~38nm	38nm
	产品性能	1.工作温度: -40℃至 105℃ 2.存储容量: 512Mb~8Gb	1.工作温度: -40℃至 85℃ 2.存储容量: 1Gb~4Gb
NOR Flash	制程范围	48~90nm	50~65nm
	产品性能	1.工作温度: -40℃至 85℃ 2.存储容量: 2Mb~256Mb	1.工作温度: -40℃至 85℃ 2.存储容量: 1Mb~256Mb
DRAM	产品类型一	DDR3	DDR3、DDR4
	制程范围	25nm	25nm、20nm
	产品性能	1.工作电压:1.35v/1.5v 2.传输速率:1600Mbps	1.工作电压: 1.2v 2.传输速率: 3200Mbps
	产品类型二	LPDDR2	LPDDR4
	制程范围	38nm	20nm
	产品性能	传输速率: 1066Mbps	传输速率: 3200Mbps

数据来源: 公司招股说明书, 东吴证券研究所

工艺制程水平不断创新，国产替代步伐加快。公司在研的 1xnm SLC NAND、已量产的 24nm SLC NAND、48nm NOR 等产品均有大陆领先的工艺制程，兼顾低功耗高性能与更高的存储密度。微观策略层面看，大陆以外的主流供应商，如美国的美光，韩国的三星、海力士，中国台湾地区的华邦、旺宏等公司相对而言追求高毛利市场，即前期快速推出新产品占领市场，直到竞争对手增多，比较优势转移，则转向战略性收缩，甚至完全退出此市场。长期来看欧美、韩国的公司会逐步退出 SLC NAND 市场，东芯股份为国产替代的有力厂商。宏观方向来看，一方面国家出台一系列政策支持国产芯片发展，如加大对芯片产业的投入等，另一方面美光在 SLC NAND 市场份额较大，美光产品被禁事件后这部分份额会被国内厂商顶替。

图20: 公司闪存产品工艺制程水平



数据来源: 公司公告, 公司官网, 东吴证券研究所

与国际一流大厂合作, 供应链体系稳定可靠。作为国内领先的存储解决方案提供商, 拥有稳定可靠的供应链体系, 与国际一流大厂也有着密切的合作关系。公司的供应链覆盖包括原材料的采购、工艺流程的控制、产品全面检测等多个环节。通过与供应商的密切合作, 东芯股份能够保证产品质量的稳定性和一致性。公司与多家行业龙头企业建立了长期合作关系, 如英特尔、三星、海力士等, 通过技术交流和资源整合, 能够不断提高自身的技术和产品能力。同时, 公司客户覆盖工业、监控安防、消费电子、新能源汽车等终端领域。

图21: 公司供应体系示意图

类型	厂商	进展
晶圆代工厂		在NAND领域进行深入合作开发, 积极推进产线制程, 将NAND Flash工艺制程推进至1xnm, 属于先进制程
存储芯片代工厂		在多个存储芯片先进制程节点上实现了产品的稳定量产, 不断进行产品的更新迭代, 提升了公司市场竞争力
封装测试	 	稳定合作关系

数据来源: 公司公告, 公司官网, 东吴证券研究所

核心竞争力突出, 业务规划明确。公司产品自研技术国内领先, 工艺制程水平不断提升, 供应链体系稳定可靠, 正值国产化替代东风进一步开拓市场。公司将坚持以存储产品为核心, 拓展智能化外延并以应用为导向, 开发具有特色的存储产品, 通过差异化提升盈利空间和市占率; 持续开拓国内优质客户, 服务行业重要客户, 逐步拓展海外市场, 提升公司在全球的市场地位和影响力。

图22: 公司核心竞争力及业务展望



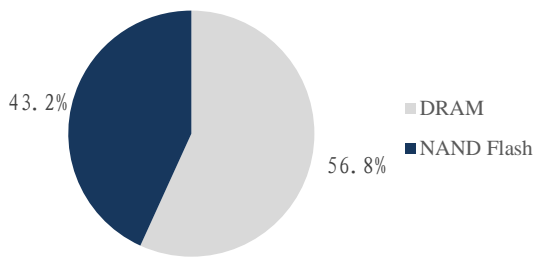
数据来源: 公司公告, 公司官网, 东吴证券研究所

2. SLC NAND 基本盘业务稳固，竞争优化空间广阔

2.1. 市场份额稳中有升，海外大厂逐步退出利基 NAND 竞争

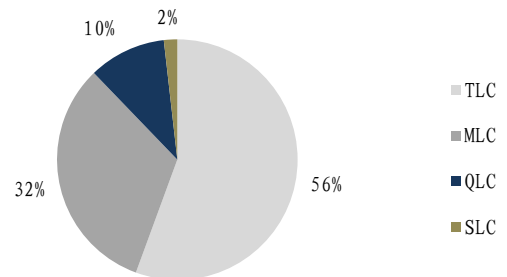
NAND Flash 是存储器芯片的第二大细分市场。NAND 是目前主流的闪存技术，属于非易失性存储芯片，在计算机、服务器和智能手机领域应用广泛。按单位存储比特数的不同，NAND 又可细分为 SLC、MLC、TLC 及 QLC 四种颗粒类型。根据中商产业研究院的数据，2023 年全球 NAND FLASH 市场规模约为 397.6 亿美元，预计 2024 年达到 656.1 亿美元水平，同比增长 65%，2019-2024 年期间 CAGR 为 7.4%。

图23: 2022 年全球存储芯片市场结构



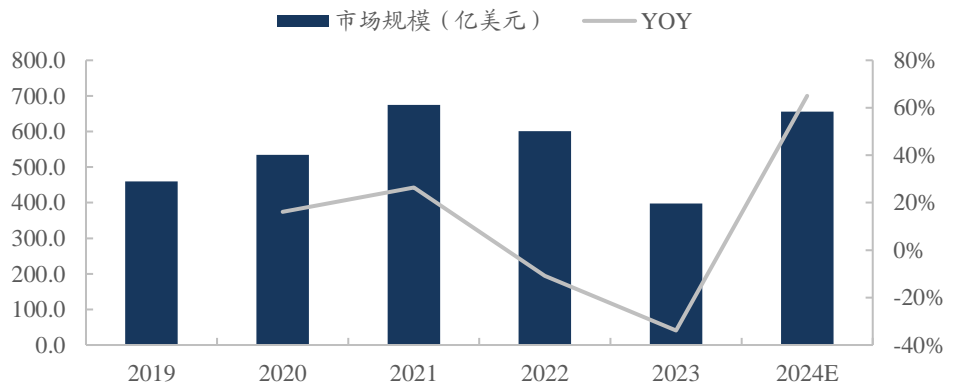
数据来源：华经产业研究院，东吴证券研究所

图24: 2020 年 NAND 闪存细分类型结构占比情况



数据来源：华经产业研究院，东吴证券研究所

图25: 全球 NAND Flash 市场规模（亿美元）



数据来源：中商产业研究院，东吴证券研究所

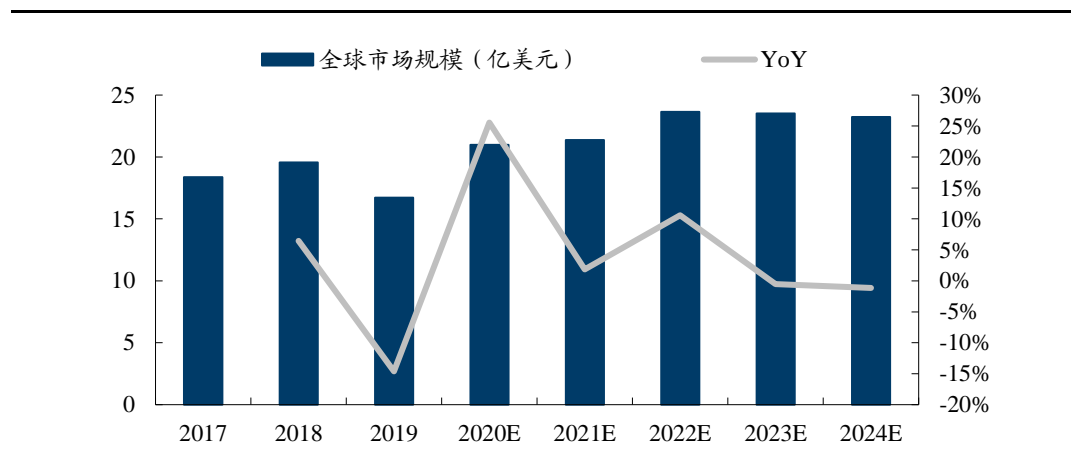
SLC NAND 市场竞争格局分散，海外大厂腾出 SLC NAND 市场份额。高堆叠层数、大容量的 3DNAND 是闪存行业的发展趋势，未来三星、海力士、铠侠、美光等海外存储芯片巨头将逐步退出中小容量的 SLC NAND 市场，专注在 3D TLC NAND 和 3D QLC

NAND 领域展开角逐，因此全球 SLC NAND 市场竞争者减员，市场空间将逐渐释放。目前国内厂商中，SLC NAND 市场份额以中国台湾的华邦和旺宏为主，并涌现出东芯股份、兆易创新等大陆厂商占据一定的份额。随着海外巨头转战主流 NAND 市场，公司聚焦于中小容量通用型存储芯片的优势开始展现，未来增长空间可观。

2.2. 新兴应用下游需求持续增长，SLC NAND 性能构建竞争优势

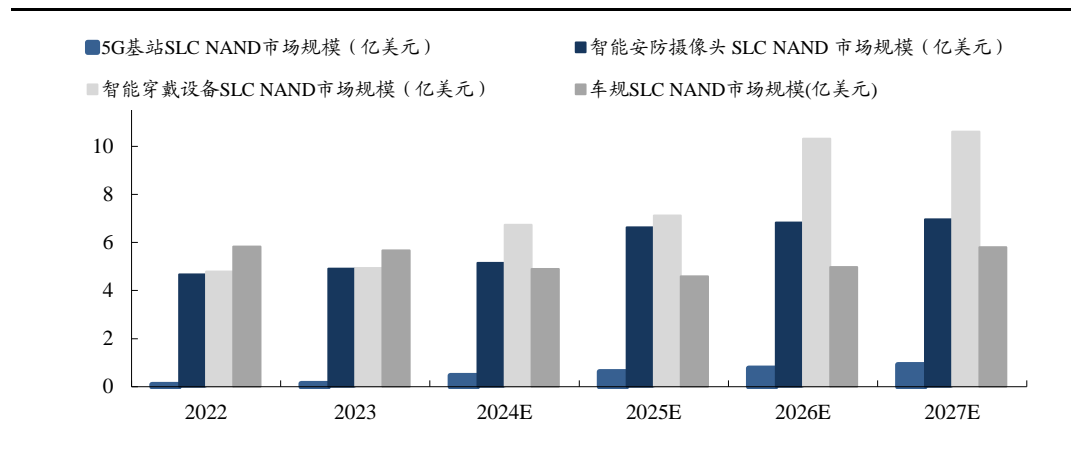
SLC NAND 具备差异化竞争优势，刚性需求支撑及新兴应用发展促进份额增长。根据智研咨询数据，2020 年 SLC NAND 在全球 NAND 市场中的份额约为 1.8%。高速读写、长寿命和高度的可靠性使 SLC NAND 具备差异化竞争优势，因此在工业控制、通讯、物联网、消费电子、车载电子等对数据读写和存储可靠性要求高的应用领域，SLC NAND 存在刚性需求。根据 Gartner 数据，在物联网、消费电子和汽车电子等下游新兴应用场景不断丰富的带动下，2019-2024 年 SLC NAND 全球市场规模 CAGR 达到 6.8%，2024 年将达到 23.2 亿美元。由于存在不可替代的特性，未来 SLC NAND 将继续在全球 NAND 市场中占据固定份额。

图26：全球 SLC NAND Flash 市场规模及预测（亿美元）



数据来源：Gartner，东吴证券研究所

图27：2022-2027 年 SLC NAND Flash 新兴应用市场规模及预测（亿美元）

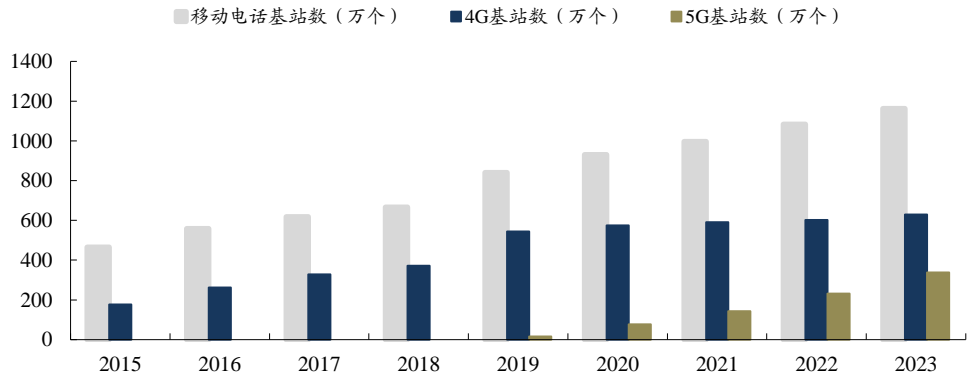


数据来源：工信部，TSR，共研产业咨询，IDC，iFinD，TrendForce，东吴证券研究所

国内 5G 基建持续推进，新增基站推动 SLC NAND 需求增长。SLC NAND 在通信

网络的主要应用为 5G 基站、路由器等。不同于消费类产品，5G 通讯设备需要能实现高速且稳定可靠工作的存储芯片作为数据站点，要适应室外环境温度的多变以保持不间断工作，因此中高容量的宽温 SLC NAND 是一个理想的解决方案，例如 5G 宏基站的 AAU、BBU 单板需要用到 4Gb、8Gb 乃至 16Gb 的 SLC NAND。根据工信部数据，受益于中国 5G 基建的推进，5G 基站数量持续攀升，2020-2023 年的 CAGR 为 116.8%，截止 2023 年底全国 5G 基站的开通数量达 337.7 万个，占移动基站总数的 15.9%。

图28: 2015-2023 中国移动通信基站数量 (万个)



数据来源: 工信部, 东吴证券研究所

SLC NAND 通信市场空间测算: 2024 年规模为 4591 万美元, 预计 2022-2026 年 CAGR 达 57.7%。 根据全球半导体观察的 SLC NAND 各规格产品报价, 我们假设未来 8Gb/16Gb/32Gb SLC NAND 单价分别为 2.9/6.2/11.8 美元。同时, 假设从 2024 年开始下游产品使用的小容量更换为大容量, 即 8Gb 更换为 16Gb, 16Gb 更换为 32Gb。根据前瞻产业研究院对 5G 新增基站的预测, 我们测算出 2024 年 SLC NAND 通信市场规模为 4591 万美元, 预计 2025/2026 年达 6294.2/7757.9 万美元, 2022-2026 年 CAGR 达 57.7%。

表3: 通讯网络 SLC NAND 市场空间测算 (万美元)

		2022	2023	2024E	2025E	2026E
5G 基站新增数 (万个)		231.2	337.7	602.7	837.7	1047.7
5G 基站新增数结构 (万个)	宏基站	80	90	155	200	230
	小基站	151.2	247.7	447.7	637.7	817.7
单个基站使用的 SLC NAND 规格	宏基站	16Gb	16Gb	32Gb	32Gb	32Gb
	小基站	8Gb	8Gb	16Gb	16Gb	16Gb
SLC NAND 单价 (美元)	16Gb/32Gb	6.16	6.16	11.83	11.83	11.83
	8Gb/16Gb	2.94	2.94	6.16	6.16	6.16
5G 基站 SLC NAND 市场规	宏基站	492.8	554.4	1834	2366.0	2720.9
	小基站	445	729.1	2758	3928.2	5037.0

模 (万美元)

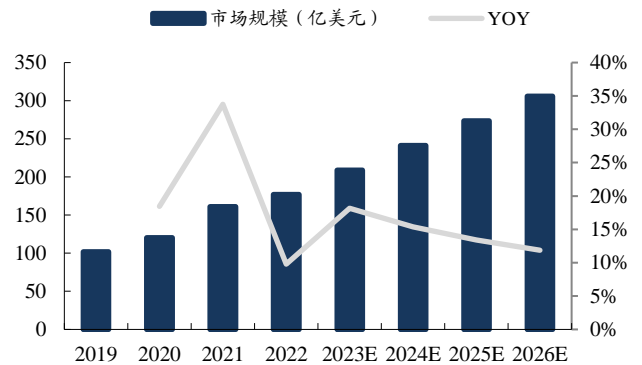
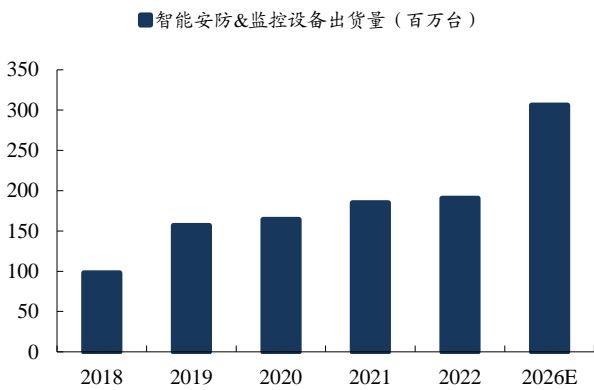
合计 (万美元)	937.9	1283.5	4591	6294.2	7757.9
----------	-------	--------	------	--------	--------

数据来源: 公司报告, 前瞻产业研究院, 东吴证券研究所

智能安防下游需求扩张, 促使 SLC NAND 需求增长。随着 AI 和大数据技术的发展, 视频监控设备正从原先仅具备视频录制功能的设备升级为能够对录像进行数据分析的智能安防系统。国家和各省市出台一系列支持智能安防行业的政策, 以完善智慧城市建设, 满足公共安全需要。“IoT+AI” 技术也能大幅提升民用场景下的安防效率, 激发民用设备的需求。SLC NAND 长寿命、高速读写的特性可以满足智能摄像头对录制时长和反复擦写的要求, 其可靠性将降低录像数据出现传输错误和丢失的可能性, 提升智能监控设备的性能。据 IDC 预测, 全球智能安防设备出货量将由 2022 年的 1.9 亿台以 12.6% 的 CAGR 增至 2026 年的 3.1 亿台, 市场规模将达到 305.9 亿美元。

图29: 全球智能安防&监控设备出货量 (百万台)

图30: 全球智能安防&监控设备市场规模 (亿美元)



数据来源: IDC, 东吴证券研究所

数据来源: Strategy Analytics, 东吴证券研究所

SLC NAND 智能安防市场空间测算：2024 年规模为 4.0 亿美元，预计 2022-2027 年 CAGR 为-10.7%。基于全球半导体观察的价格数据，我们计算出 SLC NAND 各规格产品的年均现货平均价。假设 SLC NAND 1Gb 单价从 2025 年开始以 13.3%的比率递减，2Gb 与 1Gb 的价格比例保持 2024 年的水平不变，2025 年开始未来智能安防摄像头升级所使用更大容量的 SLC 2Gb NAND。那么根据 TSR 及共研产业咨询的全球数字安防摄像头出货量数据，我们测算出 2024 年 SLC NAND 智能安防市场规模为 4.0 亿美元，预计 2025/2027 年达 3.8/3.0 亿美元，2022-2027 年 CAGR 为-10.7%。

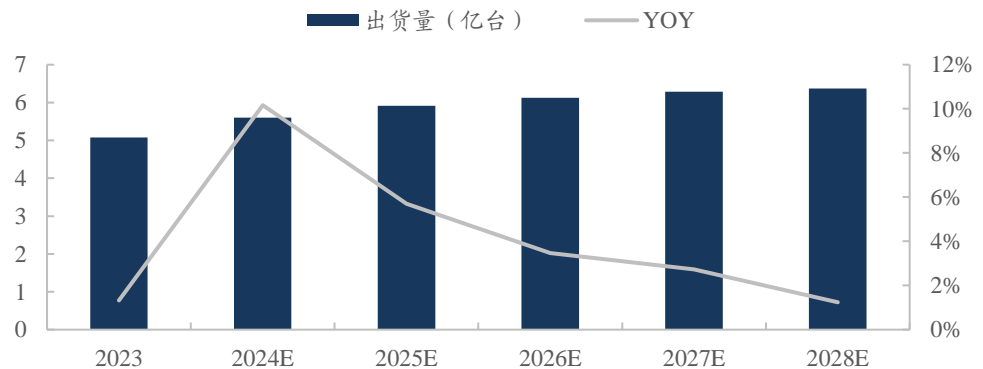
表4：智能安防 SLC NAND 市场空间测算（亿美元）

	2022	2023	2024E	2025E	2026E	2027E
全球智能安防摄像头出货量（万颗）	48060	50463	52936	55000	56650	57783
增速		5.0%	4.9%	3.9%	3.0%	2%
单个智能安防摄像头 SLC NAND 容量（Gb）	1	1	1	2	2	2
SLC NAND 单价（美元/颗）	1.1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5
智能安防摄像头 SLC NAND 市场规模(亿美元)	5.3	4	4.0	3.8	3.4	3.0

数据来源：TSR，共研产业咨询，IDC，DRAMexchange，东吴证券研究所

穿戴设备市场应用前景可期。为了不让使用者有负担，智能可穿戴设备往往要求更小的体积，不能外挂大的散热部件，从而对存储的功耗有一定要求。伴随可靠性和功耗的提升，SLC NAND 成为智能可穿戴设备的存储解决方案之一。根据 IDC 数据，可穿戴设备市场规模逐步扩增，2023-2028 年 CAGR 达 3.8%，预计 2028 年全球智能可穿戴设备出货量达 6.4 亿部。

图31：全球智能穿戴设备市场规模（亿台）



数据来源：IDC，东吴证券研究所

SLC NAND 可穿戴市场空间测算：2023 年规模为 4.9 亿美元，预计 2022-2027 年

CAGR 达 17.2%。根据全球半导体观察的 SLC NAND 的各规格产品报价，我们假设 1Gb/2Gb/4Gb SLC NAND 单价分别为 1.0/1.2/1.7 美元。结合 IDC 对全球可穿戴设备出货量的预测，我们测算出 2024 年 SLC NAND 可穿戴市场规模为 6.7 亿美元，预计 2025/2027 年达 7.1/10.6 亿美元，2022-2027 年 CAGR 达 17.2%。

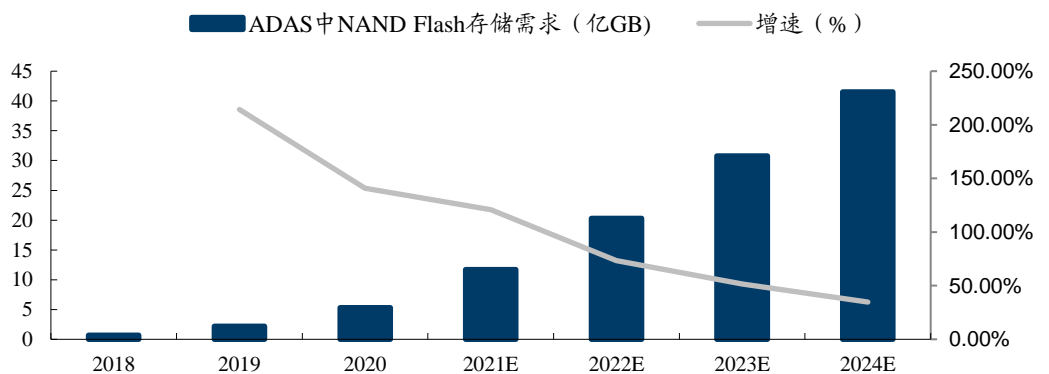
表5: 智能可穿戴 SLC NAND 市场空间测算 (亿美元)

	2022	2023	2024E	2025E	2026E	2027E
全球可穿戴设备出货量 (亿部)	4.92	5.1	5.6	5.9	6.1	6.3
增速		1%	10%	6%	3%	3%
单件智能穿戴设备的 SLC NAND 规格	1Gb	1Gb	2Gb	2Gb	4Gb	4Gb
SLC NAND 单颗价格 (美元)	1.0	1.0	1.2	1.2	1.7	1.7
智能穿戴设备 SLC NAND 市场规模 (亿美元)	4.8	4.9	6.7	7.1	10.3	10.6

数据来源: 公司报告, IDC, 东吴证券研究所

汽车电动化和智能化浪潮推动 SLC NAND 需求提升。伴随汽车电动化和智能化的新趋势，新能源汽车对车载信息娱乐系统 (IVI) 和高级驾驶辅助系统 (ADAS) 对存储芯片的容量和性能需求逐步提升。例如 SLC NAND 的高可靠性、低功耗、读取速度快等特点可以保证行车数据的完整性，避免车辆突然掉电数据丢失。随着技术逐步走向成熟，IVI 和 ADAS 功能正逐渐从豪华车向中低端车型普及。据 Gartner 数据，2019 年全球 ADAS 中的 NAND Flash 存储消费数额达到 2.2 亿 GB，同比增长 214.3%。未来几年增速预计有所放缓，至 2024 年，全球 ADAS 市场的 NAND Flash 存储消费将达到 41.5 亿 GB，2019-2024 年间 CAGR 达 79.9%。

图32: ADAS 中 NAND Flash 的存储需求



数据来源: Gartner, 东吴证券研究所

SLC NAND 车规市场空间测算: 2024 年规模为 4.6 亿美元, 预计 2022-2027 年市

场规模较为平稳。根据全球半导体观察的 SLC NAND 的各规格产品报价,我们假设 SLC 8Gb NAND 单价为 2.9 美元, 16Gb 的单价为 6.2 美元, 64Gb 的单价为 2.8 美元, 128Gb 的单价为 4.0 美元。根据美光数据, 假设 L0/L1/L2/L3/L4/L5 单车的 SLC NAND 容量需求范围为 8Gb-128Gb。结合全球汽车销量及各等级车渗透率预测, 我们测算出 2024 年车规 SLC NAND 市场规模为 4.6 亿美元, 预计 2025/2027 年达 5.0/3.8 亿美元, 2022-2027 年 CAGR 达 8.6%。

表6: 车规 SLC NAND 市场空间测算

		2022	2023	2024E	2025E	2026E	2027E
全球汽车销量 (万部)		8287.1	9272	9828.8	10615.1	11676.6	12610.8
增速			3.8%	6%	8%	10%	8%
各级功能车渗透率	L0	28%	23%	57%	50%	43%	25%
	L1/L2	54%	52%	43%	44%	41%	49%
	L3	0%	0%	0%	5%	10%	15%
	L4/L5	0%	0%	0%	1%	6%	11%
各级功能车销量 (万部)	L0	2596.3	1906.0	5602.4	5350.0	5068	3203.1
	L1/L2	5007.1	4309.3	5338.0	4670.7	4787.4	6179.3
	L3	0	0	0	488.3	1121.0	1841.2
	L4/L5	0	0	0	106	700.6	1387.2
各级功能车 SLC NAND 容量需求 (Gb)	L0	8	8	8	8	8	8
	L1/L2	16	16	16	16	16	16
	L3	32	32	64	64	64	64
	L4/L5				128	128	128
车规 SLC NAND 市场规模(亿美元)	L0	7642.6	5610.7	16491.7	15748.7	14917.5	9429.0
	L1/L2	30843.9	26545.3	32882.1	28771.2	29490.5	38064.3
	L3	0	0	0	1387.2	3184.5	5230.5
	L4/L5	0	0	0	420	2769	5483
合计 (亿美元)		3.8	3.2	4.9	4.6	5.0	3.8

数据来源: iFinD, 公司公告, TrendForce, 美光官网, 东吴证券研究所

2.3. 利基 NAND 核心技术及合作企业兼优，提升国内外市场竞争优势

SLC NAND 制程工艺双领先，助推公司竞争力提升。目前，公司 24nm 及 28nm SLC NAND 制品已实现部分量产，先进制程的 1xnm SLC NAND 已完成首轮晶圆流片及首次晶圆制造，并已完成功能性验证。公司掌握多项 SLC NAND 核心技术，未来将往两个重点方向拓展：（1）增强 SLC NAND 的可靠性和稳定性，继续在严苛的车规级应用环境标准下开发新的高可靠性产品；（2）更新工艺为客户开发更具性价比、更高容量的产品，以此保持 SLC NAND 产品线的竞争优势。

表7: 公司 NAND 领域核心技术

核心技术名称	用途
局部自电位升压操作方法	能有效降低在编写操作时的干扰，提高产品可靠性
步进式、多次式编写/擦除操作方法	可有效控制阈值电压分布，提高产品可靠性
内置 8 比特 ECC 技术	通过先进的 ECC 技术，提高产品可靠性
针对提高测试效率的芯片设计方法	通过复用引脚、并行测试等实现同时测试超 1000 颗裸片
内置高速 SPI 接口技术	通过闪存工艺，实现 SPI 接口的集成
缩减布局区域的闪存装置	通过共用有源区的方法，缩减芯片面积
预充电电路技术	减少电容负载对存储器装置的影响，提升可靠性
内置安全代码技术	通过内置安全代码，保护存储器免受异常访问

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

产品种类丰富，晶圆代工与头部晶圆厂、力积电等合作。目前公司的 SLC NAND 在头部晶圆厂的 38nm 线、24nm 线和力积电的 28nm 线上均已达到量产标准，先进制程的 1xnm NAND Flash 产品已完成首轮晶圆流片及首次晶圆制造，并已完成功能性验证。此外，车规方面，公司基于头部晶圆厂 38nm 工艺平台的 SLC NAND Flash 已有产品通过 AEC-Q100 测试，将适用于要求更为严苛的车规级应用环境。经测算，全球 SLC NAND 2023 年市场规模为 23.5 亿美元，公司占有率为 1.4%，有较大的未来增长空间。

图33: 公司 SLC NAND 业务核心竞争力



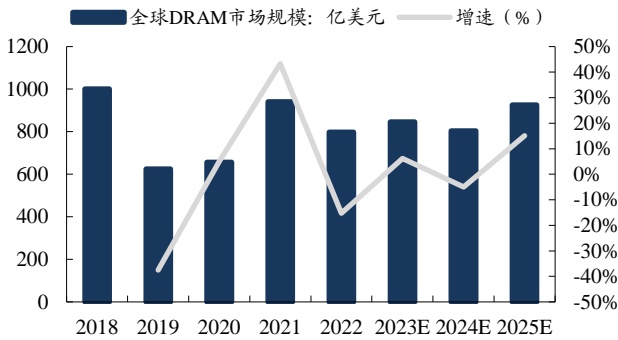
数据来源：公司公告，东吴证券研究所

3. 利基型 DRAM 竞争格局优化，打开公司成长天花板

3.1. 海外大厂逐步退出利基 dram 市场，国产替代空间大

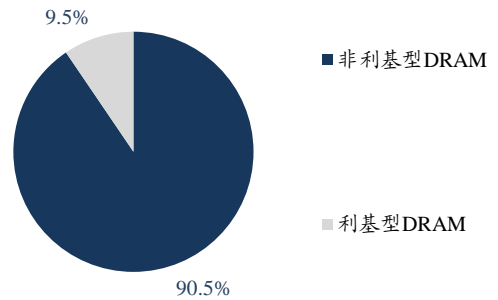
利基 DRAM 市场空间近百亿美金，竞争格局持续优化。根据产品规格不同，DRAM 可分为主流 DRAM 和利基型 DRAM。据 TrendForce 数据，2021 年利基型 DRAM 的市场规模约 90 亿美元，在总 DRAM 市场中占比约 9.5%。据台媒《经济日报》报道，三星、SK 海力士及美光将产能切换至 HBM 与 DDR5 产品，并在 2024 年下半年停止供应利基型 DRAM。其中三星计划在二季度末停产 DDR3；海力士已在 2023 年年底将大陆无锡厂 DDR3 产能转进 DDR4；而美光计划大幅减少 DDR3 供应量。三大原厂出清 DDR3 产能使得供给减少，短期内推动 DDR3 价格在上半年的上涨幅度。短期来看，三大原厂的存货需要一段时间出清，台湾产商如华邦、南亚科在 DRAM 领域深耕多年，市场份额较高，能够率先接替三大原厂的份额。长期来看，国产厂商的利基型 DRAM 制程逐渐成熟，能够通过国产替代获得市场份额。

图34: 全球 DRAM 市场规模及预测 (亿美元)



数据来源: 共研网, 东吴证券研究所

图35: 2021 年全球利基型 DRAM 市场占比



数据来源: TrendForce, 东吴证券研究所

下游产品市场规模稳步增长。公司目前的 DRAM 终端产品主要应用于 OTT/IPTV 数字机顶盒。根据中商产业研究院数据，中国机顶盒出货量自 2021 年以来保持增长，2023 年出货量达到 7930 万台，同比增长 5.6%。IPTV 及 OTT 为机顶盒市场中的主要产品分类，2021 年期间，OTTTV 占中国机顶盒市场 43.9%，IPTV 占比 34.2%。

图36: 2019-2023 中国机顶盒出货量 (万台)

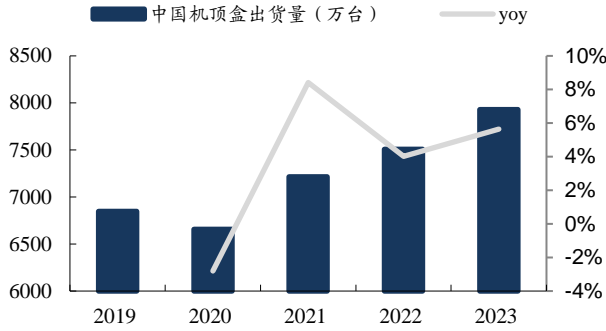
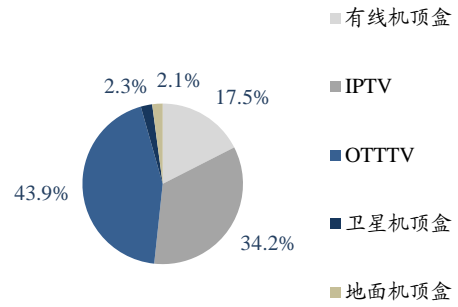


图37: 2021 中国机顶盒市场结构占比



数据来源: 中商产业研究院, 东吴证券研究所

数据来源: 中商产业研究院, 东吴证券研究所

公司多类产品持续导入, 进一步完善利基型 DRAM 业务产品布局。利基型 DRAM 主要应用于智能电视、机顶盒、路由器、办公用具、仪表等场景, 此类场景不追求极致性能, 对于 DRAM 产品内存容量、读写速率等要求较低。公司目前主要的利基型 DRAM 产品包括 DDR3(L)、LPDDR1 和 LPDDR2 系列。2022 年 DDR3 占公司营收的 7% 左右, DDR3 具有高带宽、低延时等特点, 在通讯设备、移动终端等领域应用广泛。目前低功耗的 LPDDR 系列量产的是 LPDDR1 和 LPDDR2, 主要应用于通讯设备、移动终端等领域。公司在研的 LPDDR4x 以及 PSRAM 产品均已为客户提供样品, 可用于基带市场和模块类客户。

表8: 公司 DRAM 产品分类

DRAM 类别	应用场景	特点	发展路线	演进代数
DDR	电脑平台内存规范 (PC)	高带宽、低延时	1、标准基础 2、通过提升核心频率来提升性能	DDR/DDR2/DDR3/DDR4/DDR5
PSRAM	伪 SRAM, 主要用于智能穿戴	容量大, 接口驱动简单	基于 38nm 工艺开发, 主要容量是 256Mb	
LPDDR	移动平台内存规范, 主要应用于手机、平板、穿戴等	低功耗、小体积	1、四代之前是基于同代 DDR 发展; 2、四代之后, 基于应用端独自发展, 通过提高 Prefetch 预读取位数来提升性能	LPDDR1/LPDDR2/LPDDR3/LPDDR4 /LPDDR4X/LPDDR5/LPDDR5X

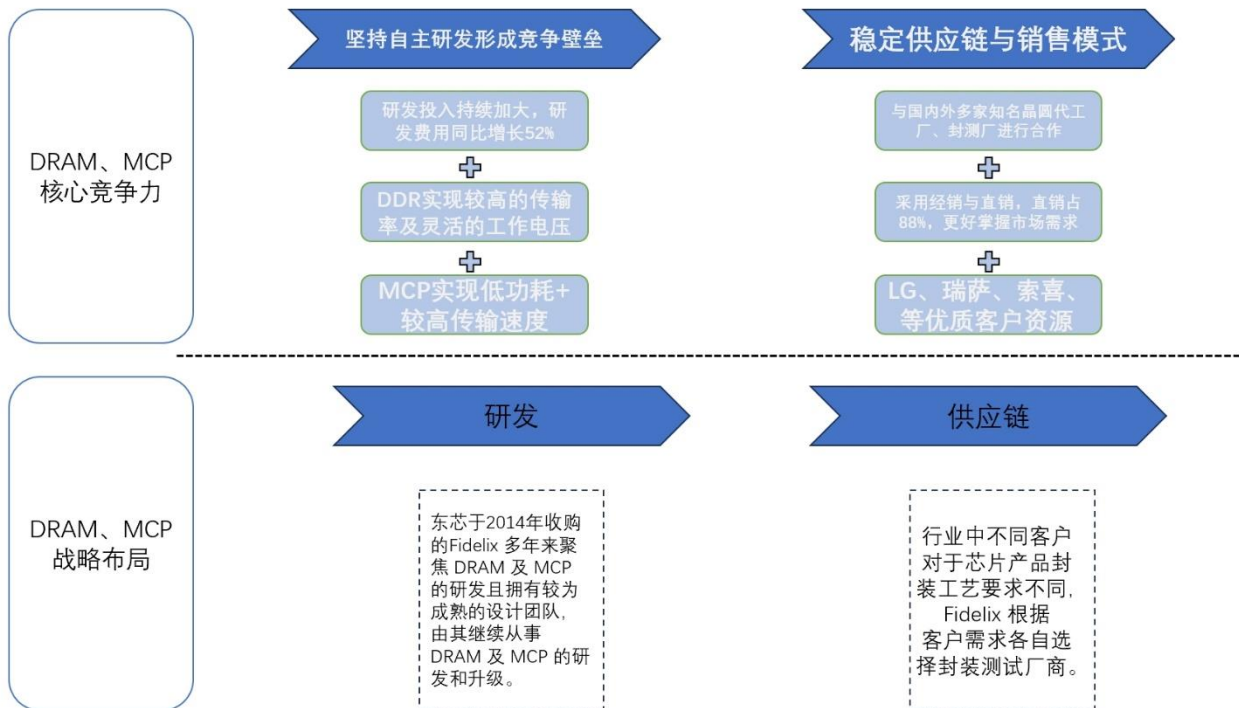
数据来源: 新移科技, 东吴证券研究所; 注: 演进代数加粗产品为东芯主要产品类型

3.2. NAND+DDR” 合二为一，MCP 产品持续更新迭代

MCP 助推公司发展。MCP 可将 Flash 和 DDR 合二为一进行封装，简化走线设计，节省组装空间，高效集成电路，提高产品稳定性，已经是便携式电子产品内置内存产品最主要的规格。公司的 MCP 产品集成了自主研发的低功耗 1.8V SLC NAND Flash 闪存芯片与低功耗设计的 LPDDR，Flash 和 LPDDR 均为低电压的设计。产品凭借设计优势已在紫光展锐、高通、联发科等平台通过认证，公司的 LPDDR 产品具有低功耗运行的特点，同时最大时钟频率可达 533MHz，具有较高的传输速度。根据客户对电压和不同场景的需求，公司推出 LPDDR1 和 LPDDR2 系列，适合于移动互联网中的智能终端、可穿戴设备等产品。公司目前正在研发第四代低功耗 DDR 产品，实现 LPDDR 系列产品升级迭代。

新兴应用打开 MCP 成长空间。公司的 MCP 在提供高可靠性，大容量存储的同时，可以保证客户的长期供应，客户在使用 MCP 产品时可以减小 PCB 的布板空间，降低整体系统成本，提高整体集成度和可靠性，因此 MCP 应用的成长空间较大。从 5G 模块上的应用来看，由于 5G 模块是增量市场，未来的市场需求有望大幅增长；随着 3G、4G 向 5G 转换，MCP 的单价和容量也在逐步提升。在车规级芯片方面，MCP 已有产品通过 AEC-Q100 测试，并已在海外 tier1 有出货。

图38: DRAM、MCP 核心竞争优势以及战略布局



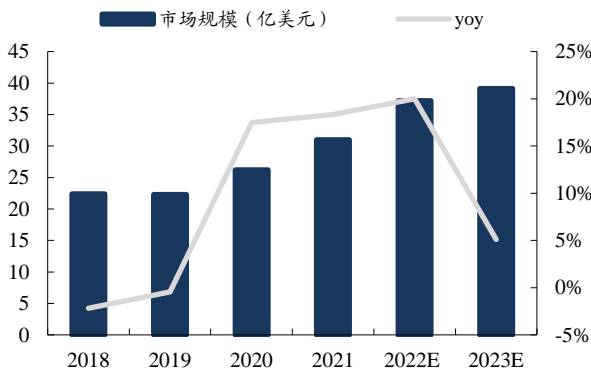
数据来源：公司公告，东吴证券研究所

4. NOR Flash 市场需求走高，中大容量趋势创增量

4.1. 国外厂商持续出清，国产厂商迎来发展新机遇

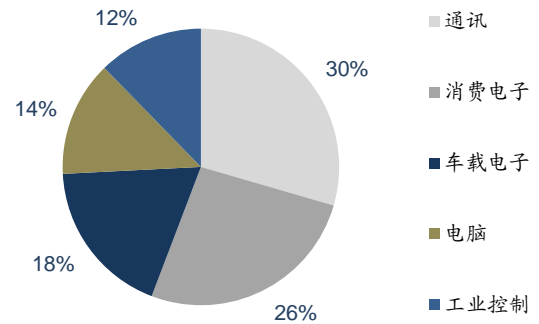
NOR Flash 应用市场发展前景广阔。NOR Flash 属于非易失性存储器，通常被用于存储相关数据和代码程序，来满足快速启动应用系统的需求，具有读取速度快、芯片内执行等特点。通讯、消费电子、车载电子等领域新兴技术的发展推动着 NOR Flash 市场规模持续扩大，根据 WSTS 数据，2018 年全球 NOR Flash 市场规模为 22.4 亿美元，预计 2023 年市场规模将达到 39.1 亿美元，2018-2023 年期间 CAGR 为 11.8%。2021 年 NOR Flash 市场的下游应用中，通讯占比最大，达到 29.5%，消费电子、车载电子、电脑和工业控制的占比分别为 26.3%、18.4%、13.5%、12.3%。

图39: 全球 NOR Flash 市场规模及预测 (亿美元)



数据来源: WSTS, 东吴证券研究所

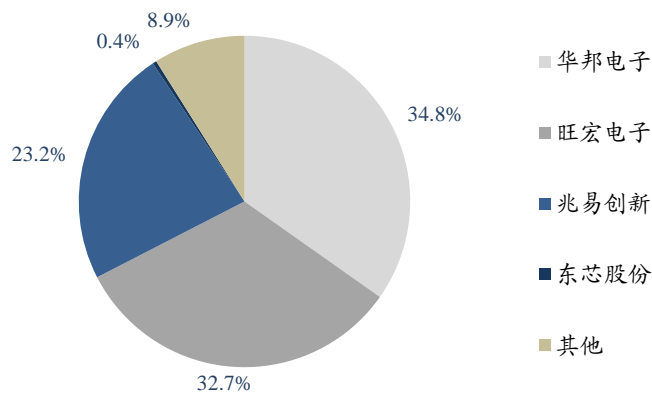
图40: 2021 年 NOR Flash 下游应用占比



数据来源: Maia Research, 东吴证券研究所

国外厂商淡出 NOR Flash 市场，本土厂商涌现抢占市场份额。根据 IC Insights 的数据，2020 年 NOR Flash 市场前四大企业占据了近 75% 的市场份额。随着赛普拉斯、美光等国外企业 NOR Flash 技术接近极限，更专注于投入于车规和工控用大容量 NAND Flash 的生产，头部海外厂商将逐步放弃 NOR Flash 市场。根据 IC Insights 的数据，2021 年，华邦电子（台）、旺宏电子（台）、兆易创新三家企业在 NOR Flash 市场的市占率合计超过 90%，此外，中国厂商中还涌现出普冉股份和恒烁股份等一批新玩家。公司聚焦中大容量的 NOR 产品，目前 128Mb、256Mb、512Mb 已量产，并可通过堆叠的方式将大容量的 1Gb 产品提供给公司客户，2021 年公司 NOR 业务收入为 0.7 亿元，占全球 NOR Flash 市场份额的 0.4%。

图41：2021 年全球 NOR 市场竞争格局

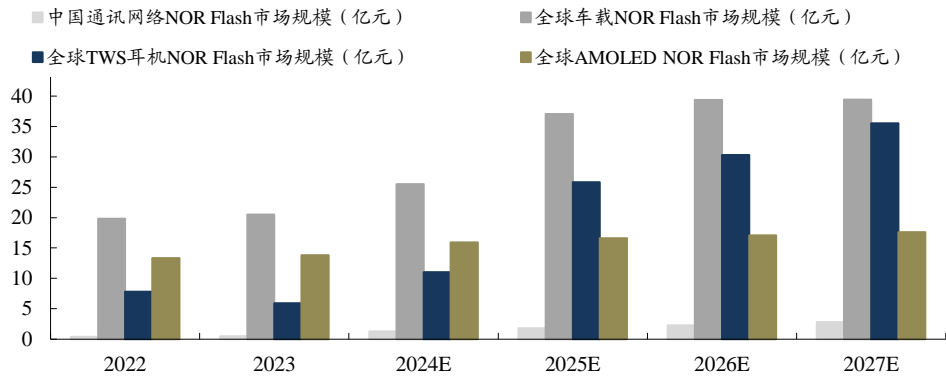


数据来源：IC Insights，东吴证券研究所

4.2. 终端需求强劲，中大容量 NOR Flash 迎发展机遇

下游应用要求更高容量，中大容量 NOR Flash 替换趋势明显。随着通讯、物联网、消费电子和汽车电子相关应用产品在功能上的不断丰富，下游应用产品对 NOR Flash 的容量需求逐渐提升，例如 TWS 耳机的降噪新功能和智能手表的生物识别新功能均对 NOR Flash 的容量提出了更高要求。例如，东芯股份专注于中大容量 NOR Flash，采用了主流的 ETOX 工艺，容量从 64Mb 覆盖到 1Gb，产品具有低功耗、编程速度快、适应极端温度环境、耐久性出色和数据保持时间长等性能。由于下游新兴应用的带动，大容量 NOR Flash 正在成为新的发展趋势，我们预测 2022-2027 年 NOR Flash 在 5G 基站、车载电子、AMOLED 和 TWS 耳机上的市场规模 CAGR 分别为 48.2%/14.7%/5.7%/35.3%，2027 年市场规模分别达到 2.8/39.4/17.6/24.2 亿元。

图42：2022-2027 年新兴应用的 NOR 市场规模



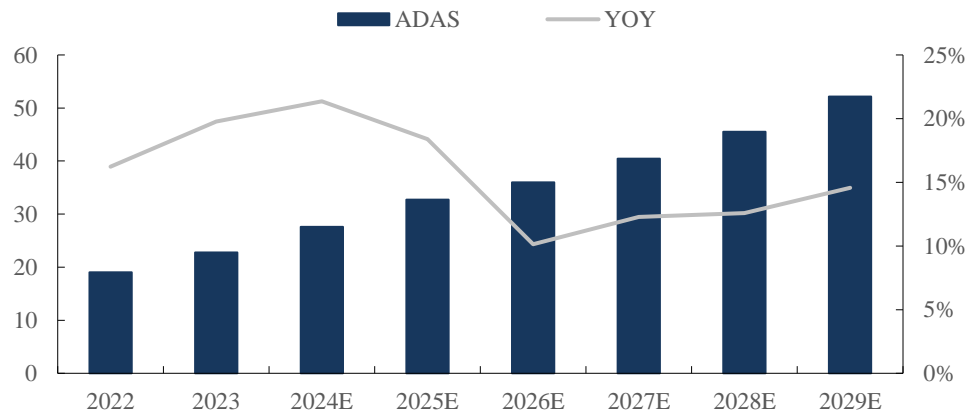
数据来源：IDC，前瞻产业研究院，华经产业研究院，东吴证券研究所

5G 基站建设持续推进，NOR 市场空间广阔。不同于偏重存储数据的 SLC NAND，NOR Flash 属代码型闪存芯片，可在初始化启动时提供高可靠性和低延迟性，更安全高效地启动 SoC 代码和调用 FPGA 配置图像，而 5G 基站装载着 FPGA 和 SoC 芯片，因此 NOR Flash 是 5G 基站的组件之一。根据工信部数据，2023 年中国新增 5G 基站数为 106.5 万个，我国 5G 基站共计 337.7 万个。根据前瞻产业研究院的预测，未来中国 5G 基站建设增速逐年减缓，2027 年预计达到 1245.7 万个。

车载 NOR Flash 成为车载系统的关键组件。汽车系统中的仪表板具有即时启动的特性，因此能在芯片内直接执行程序代码的 NOR Flash 成为其关键组件之一。此外，功能日益复杂化的 ADAS 需要更多的智能传感器，如前置摄像头和各种雷达等，每一个系统需搭配大容量 SLC NAND 和 NOR Flash 使用，致使车载中大容量 NOR Flash 的需求日益提升。根据 Fortune Business Insights 的预测，全球 ADAS 市场在 2022-2029 年共 7 年的 CAGR 将达到 64.9%，2029 年全球 ADAS 市场规模预计将达到 521.4 亿美元。据 Yole 预测，2027 年车载领域 NOR 市场空间将达 12.5 亿美元，下游应用市场的扩大持续带动

NOR 市场的扩张。

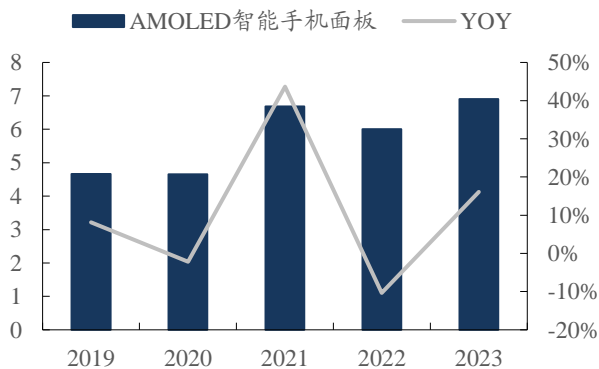
图43: 全球 ADAS 市场规模及预测 (十亿美元)



数据来源: Fortune Business Insights, 东吴证券研究所

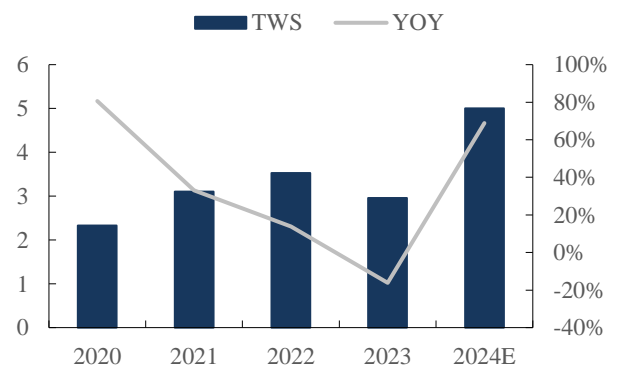
消费电子市场持续扩张提振 NOR Flash 需求。在智能手机部件中, AMOLED 需要外挂一颗 8Mb 或 32Mb 的 NOR Flash 进行光学补偿, 而 NOR Flash 也承担着存储触控功能所需编码的任务。2023 年全球 AMOLED 手机面板出货量约为 6.9 亿片, 同比增长 15%, 主要是受到全球经济回暖的影响, 未来消费电子行业的持续修复复苏, AMOLED 手机面板销量也会提高增速。根据中商产业研究院数据, TWS 耳机 2023 年出货量为 3.0 亿对, 同比下滑 16.1%, 主要是因为疫情导致的需求疲软稍微修复。根据潮电智库的预测, 随着全球各大厂商加入新一轮的扩张, 叠加消费电子需求修复, 预计 2024 年全球 TWS 耳机出货量将达到 5 亿对, 同比增长 68.9%。我们测算 2024 年全球 TWS 领域 NOR Flash 市场规模将达 11 亿元, 中国 TWS 领域 NOR Flash 市场规模将达 1.4 亿元。

图44: AMOLED 手机面板出货量 (亿片)



数据来源: 中商产业研究院, CINNO Research, 东吴证券研究所

图45: 全球 TWS 耳机出货量及预测 (亿对)



数据来源: 中商产业研究院, 潮电智库, 东吴证券研究所

4.3. 公司工艺制程国内领先，中大容量工业等核心竞争力持续提升

聚焦中大容量 NOR Flash，制程工艺步入领先。公司产品覆盖范围为 64Mb 至 1Gb，比恒烁股份和普冉股份容量覆盖范围更大，为国内少数能提供中大容量 NOR Flash 的厂商。公司专注大容量 NOR Flash 的研发，目前 512Mb、1Gb 的大容量 NOR Flash 产品均有样品可提供给客户，应用于对 NOR Flash 容量需求高的 5G 基站、工业产品、TWS 耳机和高端智能手表等领域。公司在力积电产线的 NOR Flash 已实现 48nm 量产，主要应用于可穿戴设备、CAT1 模块以及功能手机等；在晶圆厂产线的 NOR Flash 产品制程从 65nm 推进至 55nm，该制程产线已完成首次晶圆流片，计划导入车规、医疗、工业等领域。

表9：公司 NOR Flash 产品同业对比

	东芯股份	兆易创新	恒烁股份	普冉股份
最高制程	48nm	55nm	55nm	40nm
电压	1.8V	1.2V/1.8V/3V	1.8V/3.0V	1.65V~3.6V
容量	64Mb~1Gb	512Mb~2Gb	1Mb~256Mb	4Mb~128Mb
速度	104MHz/133MHz	133MHz/166MHz	133MHz/266MHz /532MHz	1043MHz/1083MHz /1333MHz/1663MHz
温度	-40℃ ~85℃ /105℃ /125℃	-40℃ ~85℃ /-40℃ ~105℃ /-40℃ ~125℃	-40℃~105℃	-40℃~125℃

数据来源：各公司官网，东吴证券研究所

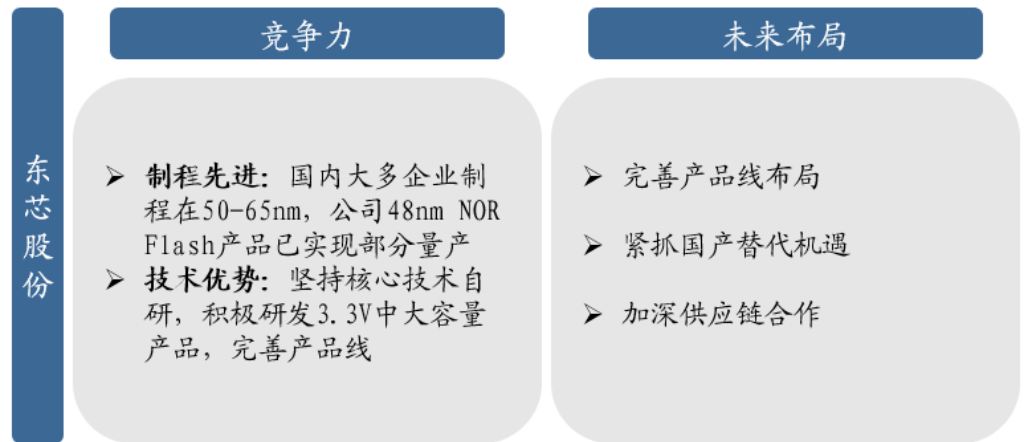
专注核心技术自研，战略布局明确。公司拥有 5 项 NOR Flash 核心技术，均为自主研发且已投入量产使用。公司可能的竞争优势路径有：1) 增加 NOR Flash 产品规格品类，完善产品线，通过新制程和新工艺进军服务器和个人电脑市场。2) 紧抓国产替代机遇，布局高附加值产品。持续提升市场份额，在满足客户工业级应用需求的同时将产品向车规级延伸。3) 加深与供应链的合作，推进产品制程提升，通过深度合作共同推进工艺制程，进一步提升公司竞争力。

表10：NOR Flash 核心技术

	NOR Flash				
核心技术名称	提高擦除可靠性技术	数据自动刷新技术	提高擦除效率的技术	过擦除修复技术	提高编程效率的技术
技术来源	自主研发	自主研发	自主研发	自主研发	自主研发
用途	通过优化擦除操作算法，提高产品可靠性	提高优化刷新算法，提高产品可靠性	有效减少擦除区域间的互相干扰，并提高擦除效率	可准确且高效地修复过擦除的存储单元	通过优化编程算法，提高编程效率
所处阶段	已进行产品应用	已进行产品应用	已进行产品应用	已进行产品应用	未披露

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

图46: 公司 NOR Flash 竞争力与未来布局



数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

5. 盈利预测及投资建议

5.1. 盈利预测

东芯股份作为国内中小容量存储芯片领先企业，具有技术优势和供应链优势；同时公司不断深耕技术研发，推进产品先进制程，优化产品迭代升级，积极拓展下游应用领域。我们认为受益于智能家居、消费电子等物联网应用领域终端产品市场的迅速增长，大容量存储产品需求上涨，供需关系的改善，公司将充分发挥既有技术优势和优质渠道资源，抓紧存储行业上行周期带来的机会，存储价格触底反弹趋势显现，实现营收和毛利的双重修复。预计公司 2024-2026 年总体营收增速分别为 34%/36%/26%，2024-2026 年综合毛利率分别为 27%/32%/35%。具体业绩预测分拆来看：

NAND 业务：随着公司积极推进 1xnm SLC NAND Flash 芯片的研发和先进制程升级，持续开拓通讯、安防、可穿戴等领域重点客户，公司有望构建供应链及成本优势，提高公司核心竞争力，叠加海外大厂逐步退出 SLC NAND 业务，国产替代进程加快。我们预计 2024-2026 年 NAND 类芯片收入增速分别为 38%/44%/27%。

DRAM 业务：2021 年利基型 DRAM 市场份额约 90 亿美元，公司已提前布局，有望充分受益海外大厂逐步退出后释放国产替代空间，我们预计公司 2024-2026 年 DRAM 芯片收入增速分别为 32%/47%/47%。

NOR 业务：随着公司 48nm NOR 达到量产水平，在物联网等新兴下游应用市场运用广泛。24 年公司推出 55nm 应用于工业领域，并计划导入车规等其他新领域，公司有望受益于 NOR 市场规模的进一步扩大，我们预计 2024-2026 年 NOR 芯片收入增速分别为 27%/16%/13%。

MCP 业务：公司 MCP 产品集成自主研发的闪存芯片与 DRAM，在中国大陆具有先发优势，已有“2+2”，“4+4”MCP 方案应用于物联网及车联网模块。2024 年主推均价更高的“8+8”、“16+16”方案，因此，我们预计公司 2024-2026 年 MCP 业务收入增速分别为 32%/27%/21%。

表11: 分业务盈利预测 (百万元)

	2022	2023	2024E	2025E	2026E
NAND 系列产品					
销售收入	707.7	236.8	326.8	470.6	595.3
增长率	7%	-67%	38%	44%	27%
毛利率	47%	3%	25%	35%	40%
DRAM 系列产品					
销售收入	81.6	46.6	61.5	90.4	132.9
增长率	3%	-43%	32%	47%	47%
毛利率	34%	34%	40%	40%	40%
NOR 系列产品					

销售收入	72.3	37.6	47.5	54.9	62.2
增长率	-61%	-48%	27%	16%	13%
毛利率	20%	17%	27%	31%	33%
MCP 系列产品					
销售收入	225.3	195.7	257.9	326.3	394.8
增长率	26%	-13%	32%	27%	21%
毛利率	22%	13%	24%	25%	25%
技术服务					
销售收入	57.6	12.5	16.2	21.1	27.4
增长率	100%	-78%	30%	30%	30%
毛利率	69%	57%	60%	60%	60%
其他业务					
销售收入	1.6	1.5	1.9	2.5	3.3
增长率	86%	-4%	30%	30%	30%
毛利率	63%	66%	60%	60%	60%
合计	1,146.0	530.6	711.9	965.8	1,215.9
增长率	1%	-54%	34%	36%	26%
综合毛利率	41%	12%	27%	32%	35%

数据来源：Wind，东吴证券研究所

5.2. 投资建议

我们使用可比公司估值法，选取兆易创新（国内 NOR Flash 龙头，同时深耕 NAND Flash 业务）、恒烁股份（主营业务为 NOR Flash 及 32 位 MCU 芯片）、普冉股份（主营业务为 NOR Flash 及 EEPROM 等存储芯片产品）作为可比公司。我们预测公司 2024-2026 年归母净利润分别为 0.04/1.8/2.4 亿元，公司当前市值对应 2025/2026 年 PE 分别 47X/34X，可比公司平均 PE 分别为 31X/22X，考虑到公司作为中小容量存储芯片领先企业，尤其是在 SLC NAND 以及利基 DRAM 领域具备先发优势，持续推出符合市场需要的新产品，充分发挥技术和供应链资源优势，并有望受益于智能家居、汽车电子、消费电子等物联网领域终端产品市场的迅速扩张以及 AI 技术的发展和渗透，首次覆盖给予“买入”评级。

表12：可比公司估值表（截至 2024 年 8 月 2 日）

公司代码	名称	总市值 (亿元)	归母净利润 (亿元)			PE		
			2024E	2025E	2026E	2024E	2025E	2026E
603986.SH	兆易创新	553.1	10.9	16.3	20.9	50.6	33.8	26.5
688416.SH	恒烁股份	23.4	0.1	0.7	1.2	220.3	33.3	19.5
688766.SH	普冉股份	76.0	2.0	3.0	3.8	37.3	25.7	20.0
	均值					102.7	30.9	22.0
688110.SH	东芯股份	84.5	0.04	1.8	2.4	2024.9	46.5	34.5

数据来源：Wind，东吴证券研究所；注：表中各公司市值为 2024 年 8 月 2 日数据，可比公司归母净利润均采用 Wind 一致预测

6. 风险提示

- 1) 原材料价格波动风险：晶圆价格、委外加工费用大幅上升或公司主要供应商经营发生重大变化或合作关系发生变化，导致供货紧张、采购成本增加，影响公司营收。
- 2) 合作方依赖风险：中芯国际为公司第一大供应商，且合作开发生产芯片，如果因某些原因导致不再合作，对公司生产经营可能有重大影响。
- 3) 下游市场需求风险：下游市场需求低迷会导致存储芯片的需求下降，影响企业的盈利能力。
- 4) 行业周期波动风险：宏观经济环境波动、行业景气度周期性变化、行业竞争加剧会影响公司主要产品供需关系变化，将影响公司销售收入、毛利率和利润波动。

东芯股份三大财务预测表

资产负债表 (百万元)					利润表 (百万元)				
	2023A	2024E	2025E	2026E		2023A	2024E	2025E	2026E
流动资产	2,874	2,782	2,994	3,322	营业总收入	531	712	966	1,216
货币资金及交易性金融资产	1,795	1,866	1,804	2,189	营业成本(含金融类)	467	522	652	788
经营性应收款项	66	173	177	297	税金及附加	0	0	0	0
存货	757	549	719	595	销售费用	19	18	14	17
合同资产	3	2	4	5	管理费用	61	62	52	59
其他流动资产	254	192	290	236	研发费用	182	188	105	134
非流动资产	973	979	967	962	财务费用	(57)	(49)	(49)	(47)
长期股权投资	0	0	0	0	加:其他收益	5	7	7	7
固定资产及使用权资产	136	130	125	123	投资净收益	20	28	39	49
在建工程	0	13	7	3	公允价值变动	0	0	0	0
无形资产	3	4	3	3	减值损失	(233)	0	0	0
商誉	0	0	0	0	资产处置收益	0	0	0	0
长期待摊费用	3	3	3	3	营业利润	(351)	5	237	320
其他非流动资产	830	830	830	830	营业外净收支	(1)	0	0	0
资产总计	3,847	3,761	3,961	4,284	利润总额	(352)	5	237	320
流动负债	132	148	144	192	减:所得税	(51)	1	36	48
短期借款及一年内到期的非流动负债	43	43	43	43	净利润	(301)	5	202	272
经营性应付款项	53	78	67	108	减:少数股东损益	6	0	20	27
合同负债	0	1	1	1	归属母公司净利润	(306)	4	182	245
其他流动负债	36	26	33	40	每股收益-最新股本摊薄(元)	(0.69)	0.01	0.41	0.55
非流动负债	22	23	25	28	EBIT	(426)	(72)	149	224
长期借款	0	0	1	3	EBITDA	(382)	(37)	188	266
应付债券	0	0	0	0	毛利率(%)	11.89	26.67	32.50	35.16
租赁负债	4	5	6	7	归母净利率(%)	(57.72)	0.59	18.80	20.15
其他非流动负债	18	18	18	18	收入增长率(%)	(53.70)	34.17	35.66	25.90
负债合计	154	171	169	220	归母净利润增长率(%)	(265.13)	101.36	4,253.59	34.90
归属母公司股东权益	3,505	3,402	3,583	3,828					
少数股东权益	188	189	209	236					
所有者权益合计	3,693	3,591	3,792	4,065					
负债和股东权益	3,847	3,761	3,961	4,284					

现金流量表 (百万元)					重要财务与估值指标				
	2023A	2024E	2025E	2026E		2023A	2024E	2025E	2026E
经营活动现金流	(302)	191	(74)	373	每股净资产(元)	7.93	7.69	8.10	8.66
投资活动现金流	(379)	(62)	12	12	最新发行在外股份(百万股)	442	442	442	442
筹资活动现金流	(154)	(108)	0	0	ROIC(%)	(9.19)	(1.65)	3.40	4.79
现金净增加额	(836)	21	(62)	385	ROE-摊薄(%)	(8.74)	0.12	5.07	6.40
折旧和摊销	44	34	38	42	资产负债率(%)	4.00	4.54	4.26	5.13
资本开支	(27)	(41)	(27)	(37)	P/E(现价&最新股本摊薄)	(27.58)	2,024.92	46.51	34.48
营运资本变动	(249)	179	(278)	105	P/B(现价)	2.41	2.48	2.36	2.21

数据来源:Wind,东吴证券研究所,全文如无特殊注明,相关数据的货币单位均为人民币,预测均为东吴证券研究所预测。

免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准,已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司(以下简称“本公司”)的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。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,本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

在法律许可的情况下,东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易,还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险,投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息,本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性,也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更,在不同时期,本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有,未经书面许可,任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。经授权刊载、转发本报告或者摘要的,应当注明出处为东吴证券研究所,并注明本报告发布人和发布日期,提示使用本报告的风险,且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的,应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

东吴证券投资评级标准

投资评级基于分析师对报告发布日后 6 至 12 个月内行业或公司回报潜力相对基准表现的预期(A 股市场基准为沪深 300 指数,香港市场基准为恒生指数,美国市场基准为标普 500 指数,新三板基准指数为三板成指(针对协议转让标的)或三板做市指数(针对做市转让标的),北交所基准指数为北证 50 指数),具体如下:

公司投资评级:

买入: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在 15%以上;

增持: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于 5%与 15%之间;

中性: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-5%与 5%之间;

减持: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-15%与-5%之间;

卖出: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在-15%以下。

行业投资评级:

增持: 预期未来 6 个月内,行业指数相对强于基准 5%以上;

中性: 预期未来 6 个月内,行业指数相对基准-5%与 5%;

减持: 预期未来 6 个月内,行业指数相对弱于基准 5%以上。

我们在此提醒您,不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系,表示投资的相对比重建议。投资者买入或者卖出证券的决定应当充分考虑自身特定状况,如具体投资目的、财务状况以及特定需求等,并完整理解和使用本报告内容,不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街 5 号
邮政编码: 215021

传真: (0512) 62938527

公司网址: <http://www.dwzq.com.cn>