

2021年12月26日

华鑫证券
CHINA FORTUNE SECURITIES

东芯股份(688110):本土中小容量存储芯片领导者，受益于利基型市场爆发

推荐 (首次)

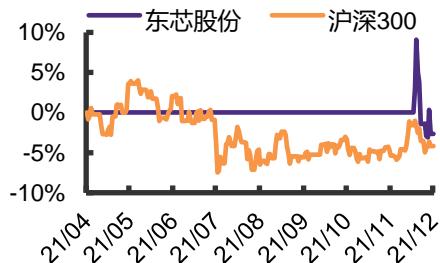
投资要点

分析师: 毛正
执业证书编号: S1050521120001
邮箱: maozheng@cfsc.com.cn

联系人: 刘煜
执业证书编号: S1050121110011
邮箱: liuy@cfsc.com.cn

基本数据		2021-12-26
当前股价 (元)		45.51
总市值 (亿元)		201.3
总股本 (百万股)		442.2
流通股本 (百万股)		84.8
52周价格范围 (元)		44.7-52.67
日均成交额 (百万元)		1,060.6

市场表现



存储行业市场广阔，新兴行业崛起带来契机

存储芯片为整个集成电路市场中规模占比最大的细分领域，2021年占比达到35.05%。随着汽车电子、5G通讯、物联网、可穿戴等新兴领域的崛起，存储芯片在整个产业链中扮演的角色将更加重要。根据IC Insights预测，2021-2023年全球存储芯片的市场规模将分别达到1,552亿美元、1,804亿美元及2,196亿美元，增幅分别达到22.5%、16.2%和21.7%。国内市场方面，世界半导体贸易统计协会预计2023年国内存储芯片市场规模将达6,492亿元。从竞争格局来看，目前全球储存芯片市场被海外企业垄断，头部集中度高，但整个市场呈现分化现象，中小容量存储市场存在差异化发展机遇，目前中小容量存储芯片供应商主要为中国台湾和大陆厂商包括华邦电子、旺宏电子、兆易创新和东芯股份等企业，其中华邦电子和旺宏电子占据了较高的市场份额，未来随着国产化需求的不断提高，大陆企业有望迎来良好的发展契机。

聚焦中小容量市场，具备清晰自主知识产权

东芯股份成立于2014年，聚焦中小容量NAND、NOR闪存芯片、DRAM内存以及MCP的设计、生产和销售，是中国大陆少数能同时提供NAND Flash、NOR Flash及DRAM产品并在中小容量闪存芯片市场与全球同行业知名公司直接竞争并突破海外技术垄断的公司之一。公司核心技术均来源于自主研发，包括6项NAND Flash相关技术、2项NOR Flash相关技术以及1项DRAM相关技术，产品工艺制程国内领先。供应链方面，公司已与中芯国际、力积电等知名晶圆代工厂商以及紫光宏茂、华润安盛、南茂科技、AT Semicon等境内外知名封测厂建立稳定的合作关系。下游客户方面，公司产品不仅在高通、博通、联发科、紫光展锐、中兴微、瑞芯微、北京君正、恒玄科技等多家知名平台厂商获得认证，同时已进入三星电子、海康威视、大华股份、歌尔股份、传音控股、中兴通讯、惠尔丰等国内外知名客户的供应链体系，未来有望逐步放量。2021年前三季度，公司实现营业收入7.85亿元，同比增长32.75%，实现归母净利润1.68亿元，同比增长923.57%，同时盈利能力持续提升，毛利率达到38.59%，创下历史新高，净利率达到23.29%。

布局1xnm和车规级等高阶产品带来长期成长

募投7.5亿元布局四大项目：1xnm闪存产品研发及产业化项目、车规级闪存产品研发及产业化项目、研发中心建设项目

和补充流动资金。其中1xnm闪存项目系公司与中芯国际合作研发，旨在实现国内存储芯片先进制程技术的进一步突破，从而为将来设计更高容量、更具成本优势的产品打开空间，加速实现国产替代。车规级存储项目则是公司顺应汽车产业在智能网联功能的布局，大力发展在工艺技术、使用环境、抗振能力、可靠性等方面比传统消费电子类存储芯片要求更高的高附加值车规级存储芯片以提升竞争力。此外，公司研发中心项目包括研发存算一体化芯片、DTR NAND 等前瞻性产品，旨在拓展公司产品系列由通用型芯片向特色性能产品延伸。未来高技术壁垒产品有望实现更高的单价定位，优化公司产品结构，改善盈利中枢，为长期发展确立竞争优势。

■ 盈利预测

预测公司2021-2023年收入分别为11.71、15.44、20.86亿元，EPS（暂未考虑超募资金做其他用途）分别为0.55、0.76、0.99元，当前股价对应PE分别为82、60、46倍，给予“推荐”投资评级。

■ 风险提示

存储行业产品价格周期下行风险；技术升级导致产品迭代不及预期风险；所处市场规模较小，市占率存在进一步降低风险；成本尚不具备规模优势风险；国际贸易摩擦风险；募投项目进度不达预期的风险等。

预测指标	2020A	2021E	2022E	2023E
主营收入（百万元）	784	1,171	1,544	2,086
增长率（%）	15.5%	49.3%	31.8%	35.1%
归母净利润（百万元）	20	245	335	436
增长率（%）	-130.6%	1152.0%	37.0%	30.3%
摊薄每股收益（元）	0.06	0.55	0.76	0.99
ROE（%）	3.1%	6.3%	8.1%	9.7%

资料来源：Wind资讯、华鑫证券研究

正文目录

1、 广阔存储市场，新型应用+差异布局带来发展契机.....	6
1.1、 集成电路持续高景气，存储市场规模占比第一	6
1.2、 各有所长，三大主流存储产品持续演进	7
1.3、 发展新契机，新兴行业崛起加速产业发展	10
1.4、 头部效应显著，中小容量细分市场带来机遇	13
2、 东芯半导体：本土中小容量存储芯片领导者，受益于利基型市场爆发.....	15
2.1、 存储东方之芯，产品覆盖三大主流存储芯片	15
2.2、 自主知识产权，差异化竞争聚焦中小容量市场	21
2.3、 完备供应链体系，与中芯国际建立战略合作关系	23
2.4、 广泛平台认证，期待销售逐步放量	24
2.5、 布局1xnm和车规级等高阶产品，发展潜力巨大	24
3、 关键假设.....	27
4、 投资建议与盈利预测.....	29
5、 风险提示.....	29

图表目录

图表1：全球集成电路市场规模（单位：亿美元）	6
图表2：2021年全球集成电场细分行业市场规模占比	6
图表3：存储芯片分类	7
图表4：2020年全球存储芯片细分产品占比	7
图表5：三类存储产品差异性比较	8
图表6：NAND Flash分类	8
图表7：NAND Flash晶体管结构图及剖面图	8
图表8：NOR Flash晶体管结构图及剖面图	9
图表9：DRAM晶体管结构	9
图表10：DRAM产品持续迭代演进	9
图表11：存储芯片技术发展趋势	10
图表12：全球存储芯片市场规模（单位：十亿美元）	10
图表13：中国存储芯片市场规模（单位：亿元）	10
图表14：存储器是智能驾驶关键	11
图表15：全球ADAS中NAND Flash需求（单位：亿GB）	11
图表16：5G通讯、物联网、TWS耳机和AMOLED等下游持续增长	12

图表17: 全球SLC NAND市场规模 (单位: 亿美元)	12
图表18: 全球NOR Flash市场规模 (单位: 亿美元)	12
图表19: 全球DRAM市场规模 (单位: 亿美元)	13
图表20: 2020年全球存储芯片企业市场份额	13
图表21: 全球存储芯片市场参与者	13
图表22: 中国存储芯片行业发展历程	14
图表23: 公司发展历程	15
图表24: 公司股权结构及其控股公司	16
图表25: 公司主要产品类别	16
图表26: 公司产品下游应用领域	16
图表27: 2017-2021年公司营业收入及净利润	17
图表28: 2017-2021年子公司Fidelix营收及净利润	17
图表29: 公司毛利率及净利率情况	18
图表30: 公司期间费用情况	18
图表31: 公司各系列芯片销售占比情况	18
图表32: 公司各系列芯片毛利率情况	18
图表33: 公司NAND系列各细分产品占比	19
图表34: 公司NAND系列产品销量及单价 (万颗, 元/颗)	19
图表35: 公司NOR系列各细分产品占比	20
图表36: 公司NOR系列产品销量及单价 (万颗, 元/颗)	20
图表37: 公司DRAM系列各细分产品占比	20
图表38: 公司DRAM系列产品销量及单价 (万颗, 元/颗)	20
图表39: 公司MCP产品销量及单价 (万颗, 元/颗)	21
图表40: 公司研发投入情况	21
图表41: 公司研发人员占比	21
图表42: 公司自主研发的核心技术	22
图表43: 公司产品覆盖中小容量存储	22
图表44: 公司产品制程国内领先	22
图表45: 公司产品技术水平与国际主流水平及国内其他水平对比	23
图表46: 公司具备稳定可靠供应链体系	24
图表47: 公司终端客户开发情况	24
图表48: 公司募投项目情况(单位:万元)	25
图表49: 公司募投项目丰富拓展自身产品结构	25
图表50: 公司布局的1xnm闪存芯片为国内先进制程产品	25
图表51: 2025年全球汽车存储IC市场规模83亿美元	26
图表52: 全球汽车存储IC市场规模情况 (单位: 亿美元)	26

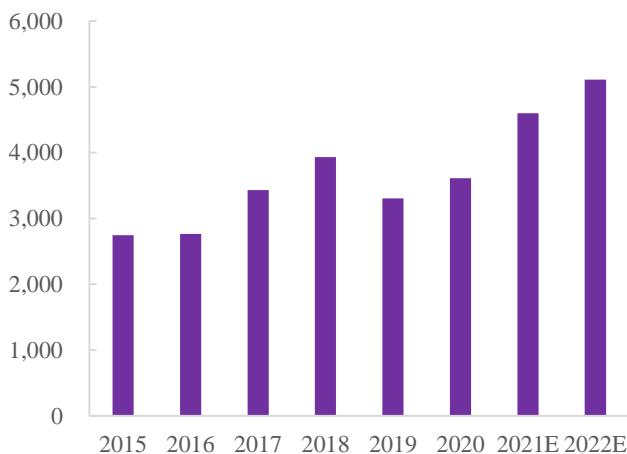
图表53: 消费电子和汽车领域半导体参数要求对比	26
图表54: 公司研发中心研发项目情况	26
图表55: 分项目业务财务假设 (亿元, %)	28
图表56: 东芯股份可比公司估值	29

1、广阔存储市场，新型应用+差异布局带来发展契机

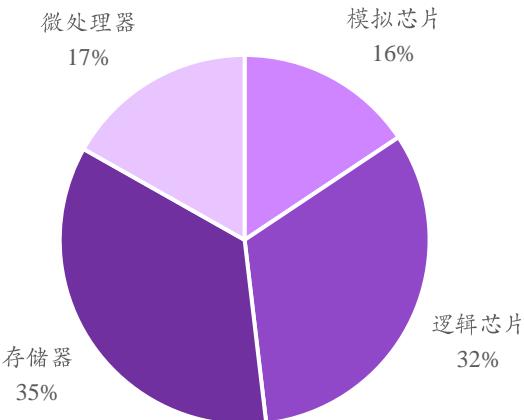
1.1、集成电路持续高景气，存储市场规模占比第一

根据WSTS数据显示，2015-2018年全球集成电路市场规模保持不断增长，从2015年的2,745亿美元增长至2018年的3,933亿美元，年均复合增长率达12.73%。受国际贸易摩擦影响，2019年全球集成电路行业市场规模为3,304亿美元，较2018年下降16.00%。随着5G通信、新能源汽车、物联网、人工智能和其他新兴应用的持续增长，2020年集成电路行业有所复苏，全球市场规模为3,612亿美元，较2019年增长9.32%。根据WSTS预计，2021年及2022年全球集成电路市场规模将分别达到4,596.85亿美元及5,107.88亿美元，较上一年增长率分别为27.3%及11.1%。依功能不同，集成电路产品主要分为四类，分别为存储器芯片、逻辑芯片、模拟芯片以及微处理器。根据WSTS预计，2021年整个集成电路市场中，规模增长最快的是存储器芯片，占整个集成电路行业市场规模的比重将提高至35.05%，而逻辑芯片、微处理器以及模拟芯片的市场规模占比分别为32.49%、16.82%和15.64%。

图表1：全球集成电路市场规模（单位：亿美元）



图表2：2021年全球集成电路细分行业市场规模占比

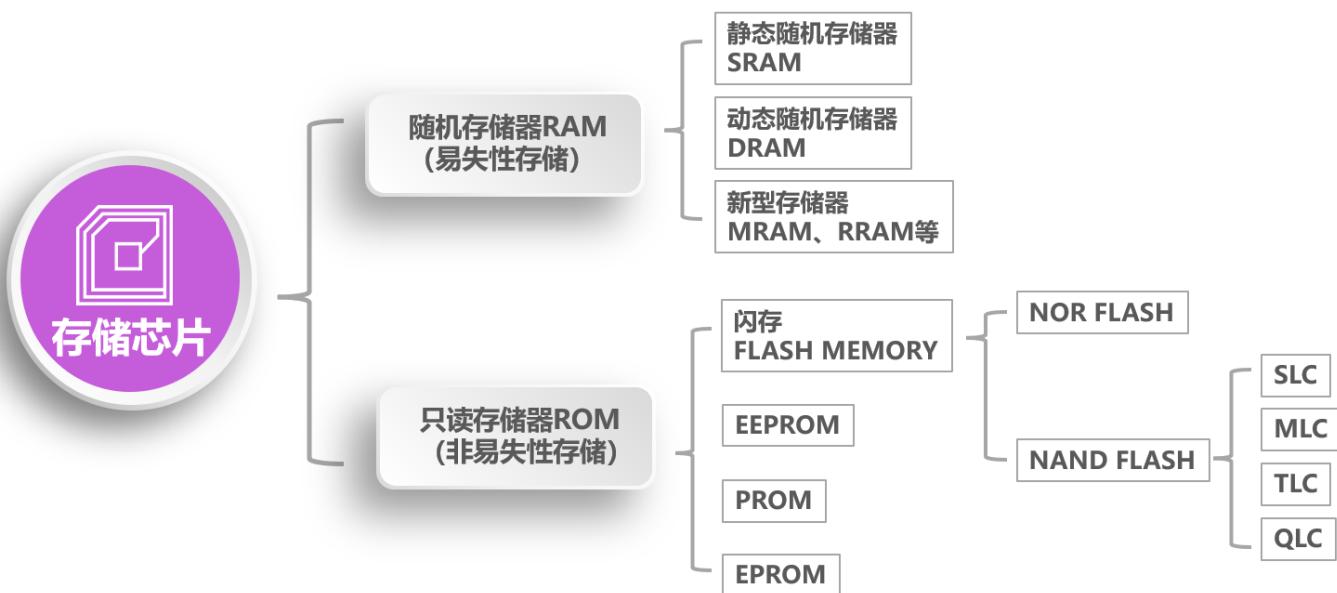


资料来源：WSTS，华鑫证券研究

资料来源：WSTS，华鑫证券研究

存储芯片，又称半导体存储器，是指利用电能方式存储信息的半导体介质设备，其存储与读取过程体现为电子的存储或释放。存储芯片通过对存储介质进行电子或电荷的充放电标记不同的存储状态实现数据存储，根据断电后存储的信息是否留存分为易失性存储芯片RAM（断电后数据丢失）与非易失性存储芯片ROM（断电后数据不丢失）。易失性存储芯片常见的有DRAM和SRAM，通常和CPU一起使用，为CPU提供运算时中间数据的存储。非易失性存储芯片包括Flash（闪存）和ROM（只读存储器），其中闪存芯片又分NAND Flash和NOR Flash两种。NAND Flash容量大，主要用于大容量数据存储，NOR Flash容量较小，但可以直接在芯片内执行程序代码（XIP），通常用来存储开机软件程序。ROM目前应用最多的主要为EEPROM，存储容量更小，通常用来存取少量的程序代码。

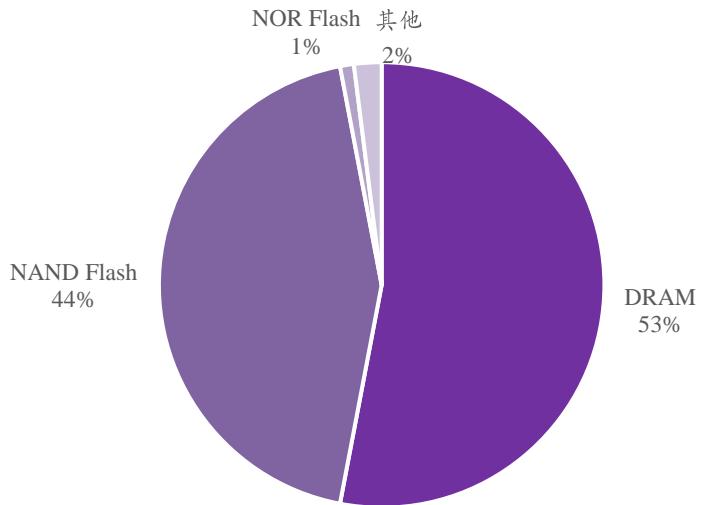
图表 3：存储芯片分类



资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研究

DRAM和NAND Flash占据存储芯片九成以上市场。从存储芯片细分产品来看，目前DRAM和NAND Flash占据了存储芯片95%以上的市场份额，根据IC Insights数据显示，DRAM销售额在2020年约占整个存储市场的53%，闪存的比重约达到45%，其中NAND闪存为44%，NOR闪存为1%。

图表 4：2020 年全球存储芯片细分产品占比



资料来源：前瞻产业研究院，华鑫证券研究

1.2、各有所长，三大主流存储产品持续演进

由于存储单元的技术原理和电路结构的实现方式不同，存储产品之间呈现出明显的差异性：

请阅读最后一页重要免责声明

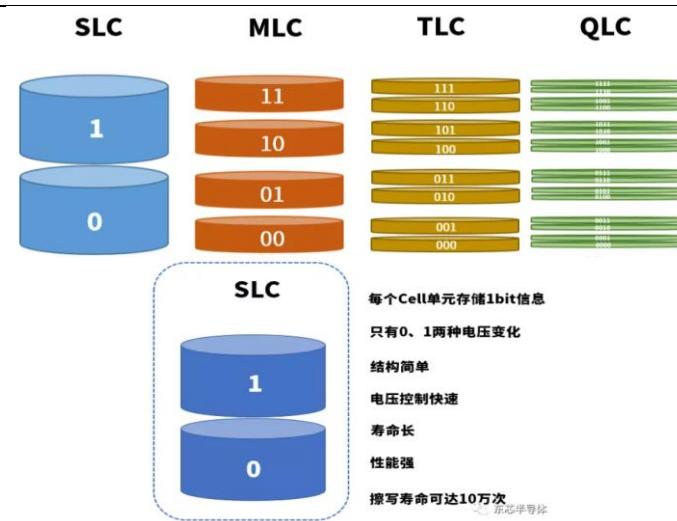
图表5：三类存储产品差异性比较

比较项目	非易失性		易失性
	NAND Flash	NOR Flash	DRAM
存储原理	浮栅型	浮栅型/电子俘获型	电容充放电型
读取速度	较慢	较快	极快
擦除/写入速度	快	较慢	极快
存储容量	高 (Gb/Tb)	中 (Mb/Gb)	中 (Mb/Gb)
擦写次数	十万级别	十万级别	-

资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研究

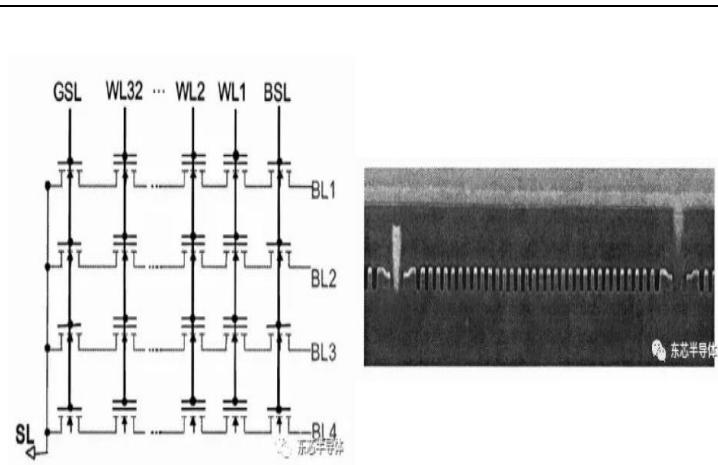
NAND Flash具备存储容量大、写入/擦除速度快等特点。**NAND Flash**是通用型非易失性存储芯片的一种，其存储阵列是由存储单元通过串联方式连接而成，一串闪存单元首尾相连，“共用”一根bit line，以“页”为单位进行读写操作，以“块”为单位进行擦除操作，因此具有存储容量大、写入/擦除速度快等特点，多应用于大容量数据存储（通常在1Gb~1Tb），如智能手机、平板电脑、U盘、固态硬盘、服务器等领域。**NAND Flash**以类型分类，分为SLC (single level, 1bit, 2种状态)、MLC (multi level, 2 bit, 4种状态)、TLC (triple level, 3 bit, 8种状态) 和QLC (quad level, 4 bit, 16种状态) 四类，每个单元存储的信息依次递增。因为底层结构不同，产品性能也更不相同，**SLC NAND Flash** 由于其结构决定了其拥有高可靠性、高擦除性和高带宽等优势，同时**SLC NAND Flash** 也是进入大容量**NAND Flash**的必经之路，具有不可替代性。

图表 6: NAND Flash 分类



资料来源：公司官网，华鑫证券研究

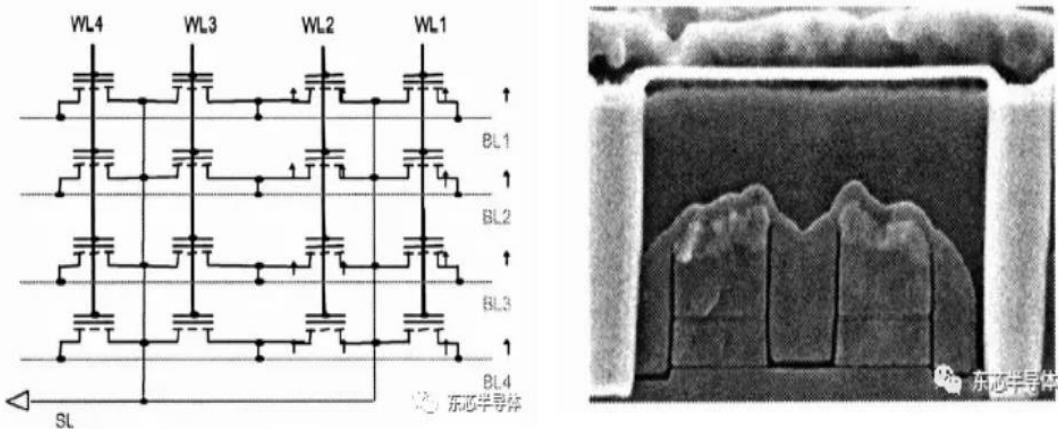
图表 7: NAND Flash 晶体管结构图及剖面图



资料来源：公司官网，华鑫证券研究

NOR Flash具备随机存储、可靠性强、读取速度快、可执行代码等特性。**NOR Flash**是一类通用型的非易失性存储芯片，其存储阵列是各存储单元通过并联方式连接组成，每个cell都有单独的word line和bit line，在实现按位快速随机读取数据的同时，允许系统直接从存储单元中读取代码执行。**NOR Flash** 主要用来存储代码及部分数据，具备随机存储、可靠性强、读取速度快、可执行代码等特性，在中低容量（通常在 1Mb~1Gb）应用时具备性能和成本上的优势，如计算机、消费电子（智能手机、TV、TWS耳机、穿戴式设备）、安防设备、汽车电子（ADAS、车窗控制、仪表盘）、5G 基站、工业控制（智能电表、机械控制）及物联网设备等领域。

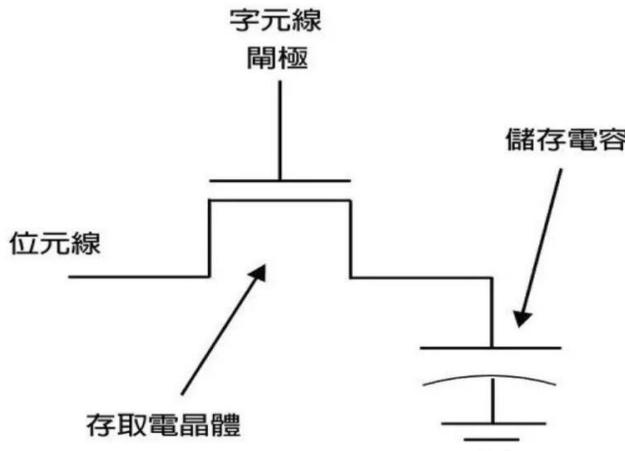
图表 8: NOR Flash 晶体管结构图及剖面图



资料来源：公司官网，华鑫证券研究

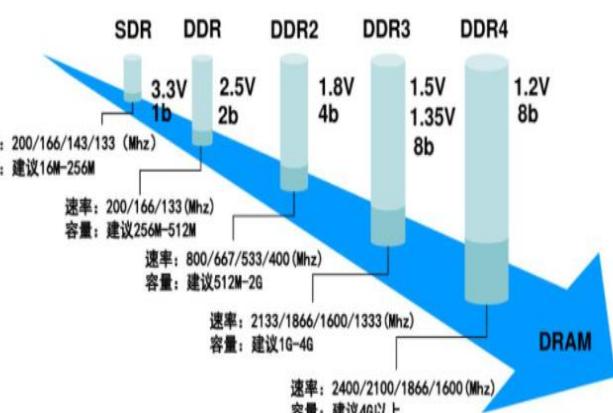
DRAM具备读写速度快的特点，占据存储芯片最大市场。DRAM是动态随机存取存储器，市场上主要的易失性存储产品之一，通过利用电容内存储电荷的有无来代表二进制比特(bit)来实现数据存储，其只能将数据保持很短的时间，所以为了保持数据必须隔一段时间刷新(refresh)一次。DRAM系列主要包括DDR产品和低功耗的LPDDR产品，目前国际先进的产品已达到DDR5/LPDDR5。DRAM具有读写速度快的特点，常被用于系统硬件的运行内存，对系统中的指令和数据进行处理，主要应用于手机、计算机和服务器，DRAM市场份额较高主要系下游应用领域广泛，手机、计算机和服务器等涉及数据里的电子设备中均需配备DRAM，如智能手机中配置8G bit DRAM和128G bit NAND Flash，市场需求较高。

图表 9: DRAM 晶体管结构



资料来源：电子发烧友，华鑫证券研究

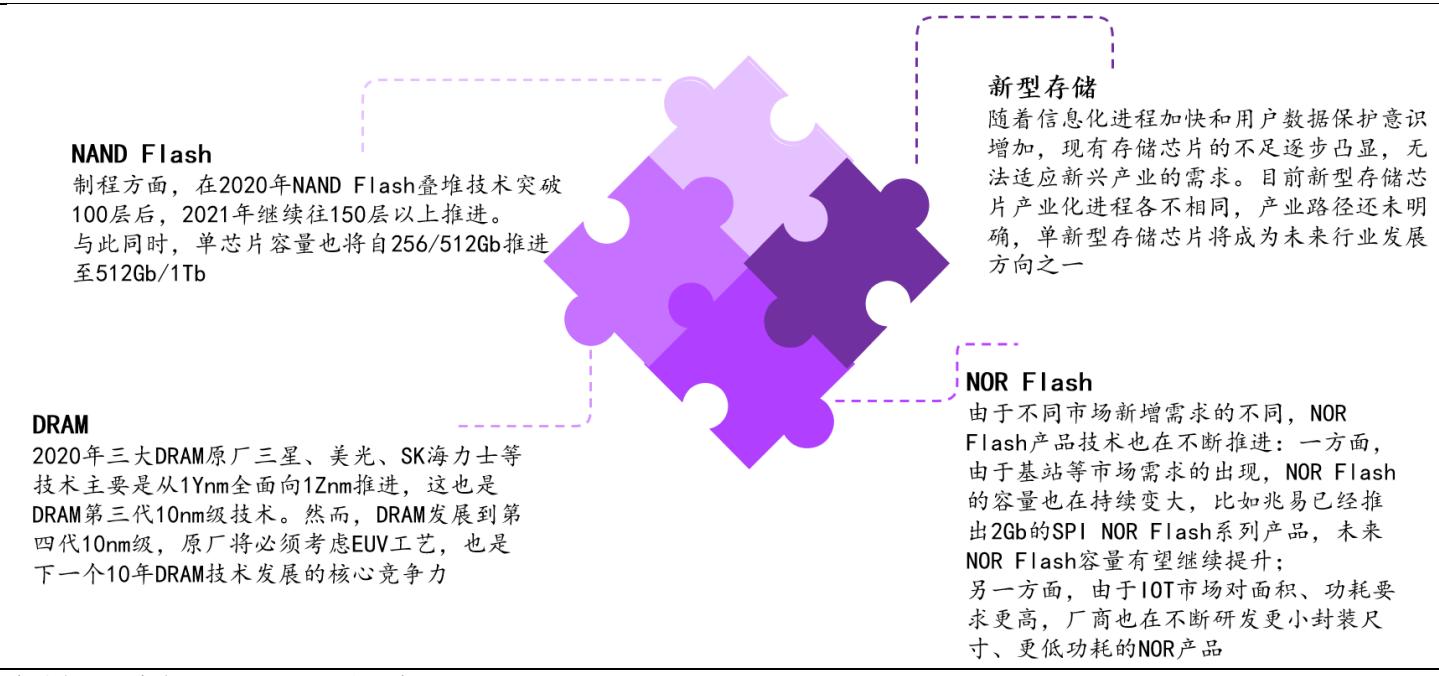
图表 10: DRAM 产品持续迭代演进



资料来源：宇芯有限公司官网，华鑫证券研究

未来存储芯片将继续围绕先进制程、提高容量和降低功耗等方向发展。NAND Flash方面，中小容量产品工艺水平已经达到1x nm，未来有望进一步微缩制程，同时将在降低成本和功耗、提升数据读取速度、提升可靠性等方面进行技术升级。NOR Flash产品整体表现出功耗指标下降的趋势，低功耗已经成为存储器芯片产品的重要竞争力体现。DRAM方面，未来产品会继续向提升产品制程、提高产品性能的方向发展。此外，新型存储的应用路径将持续探索，未来有望成为行业发展方向之一。

图表 11：存储芯片技术发展趋势

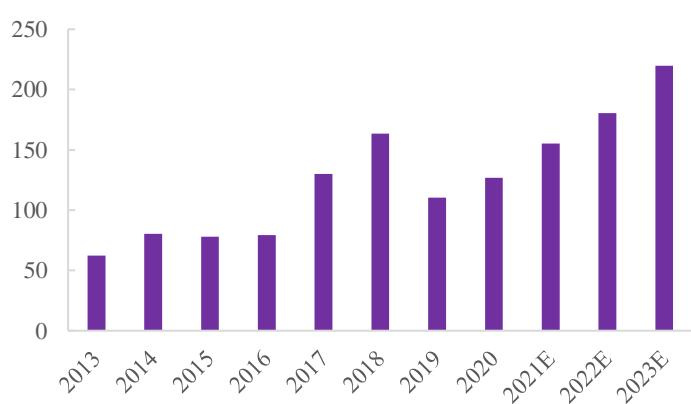


资料来源：前瞻产业研究院，华鑫证券研究

1.3、发展新契机，新兴行业崛起加速产业发展

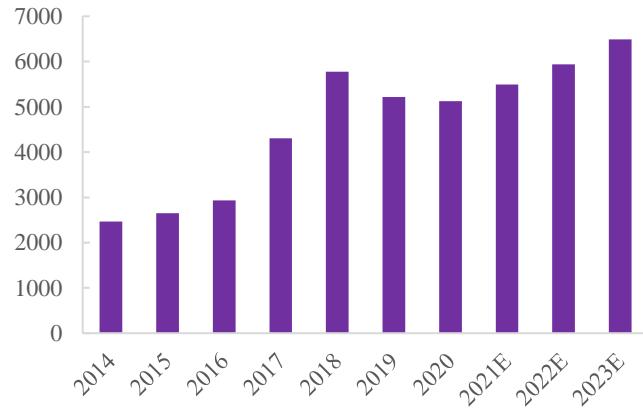
随着汽车电子、5G通讯、物联网、可穿戴等新兴领域的崛起，存储芯片在整个产业链中扮演的角色将更加重要。2015-2018年，全球存储器芯片市场规模从780亿美元增长至1,633亿美元，年均复合增长率达27.93%，2019年受整个集成电路行业规模下滑影响，全球存储器芯片市场规模降至1,104亿美元。随着下游应用领域的复苏及芯片涨价因素影响，IC Insights预测，2021-2023年全球存储芯片的市场规模将分别达到1,552亿美元、1,804亿美元及2,196亿美元，增幅分别达到22.5%、16.2%和21.7%。国内市场，随着中国在电子制造领域水平的不断提升，国内存储芯片产品的需求量逐步攀升，根据世界半导体贸易统计协会数据，预计2023年国内存储芯片市场规模将达6,492亿元，但自给率仅15.70%，未来发展空间广阔。

图表 12：全球存储芯片市场规模（单位：十亿美元）



资料来源：IC insights，华鑫证券研究

图表 13：中国存储芯片市场规模（单位：亿元）



资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研究

请阅读最后一页重要免责声明

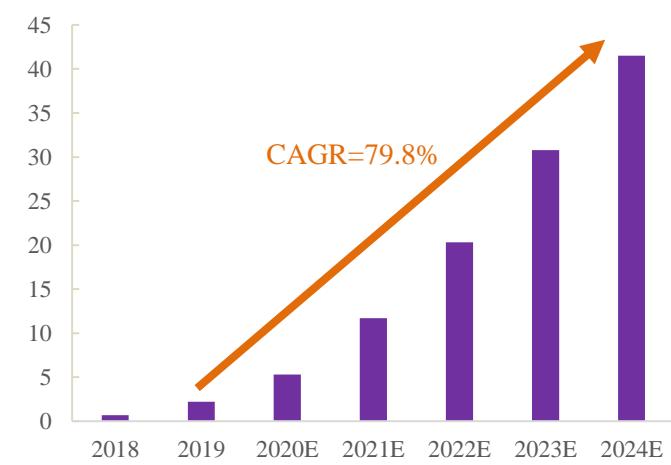
以ADAS为主的智能汽车领域存储芯片需求强劲。随着汽车电动化与智能化，电动汽车和智能驾驶发展迅猛，相应的辅助驾驶系统ADAS、电池管理系统等被广泛应用，汽车中配置的电子零组件占比越来越高。根据IHS统计，2016年全球汽车电子的市场规模为1,160亿美元，预计2022年将达到1,602亿美元，年均复合增速为5.51%。其中ADAS板块2016年市场规模为70.88亿美元，2022年预计将达214.47亿美元。ADAS系统包含行车记录、智能导航、全景影像、车道偏移警示等功能，叠加配套器件如行车记录仪等带动的需求，其市场规模的快速增长将带动车用存储器市场规模提升。根据Gartner的数据显示，2019年全球ADAS中的NAND Flash存储消费2.2亿GB，由于智能汽车领域的快速发展，预计至2024年，全球ADAS领域的NAND Flash存储消费将达41.5亿GB，2019-2024年复合增速达79.8%。

图表 14：存储器是智能驾驶关键



资料来源：SK 海力士官网，华鑫证券研究

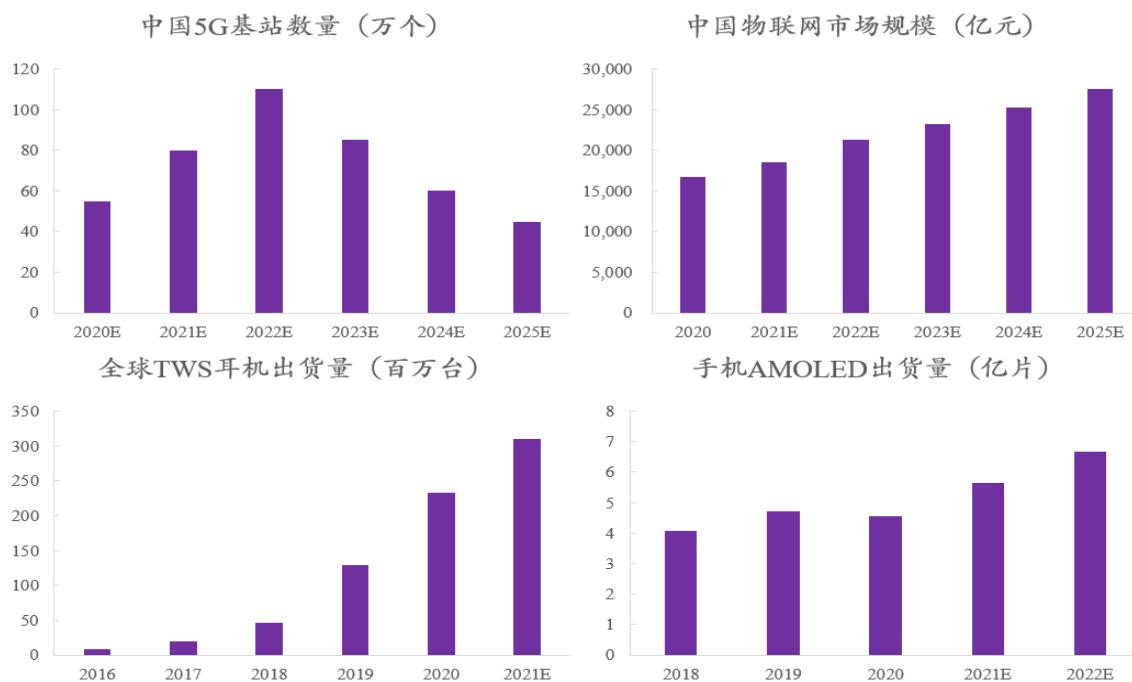
图表 15：全球 ADAS 中 NAND Flash 需求（单位：亿 GB）



资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研究

5G通讯、物联网、可穿戴、AMOLED及TDDI等应用领域推动中小容量存储芯片发展。5G通讯设备、物联网都需要高速且稳定可靠的存储芯片作为各类数据站点。以5G宏基站为例，其部署环境复杂恶劣且需要全天候工作，中小容量SLC NAND在性能稳定性上具有明显的优势。物联网设备的特点是具备网络连接功能与简单的计算能力，一般的物联网设备对存储空间要求较低，一般在几兆 (Mb) 至几百兆之间，NOR Flash凭借其随机存储、可靠性高、读取速度快及芯片内执行等特性，被认为是物联网设备代码闪存应用的首选。此外，消费电子方面，TWS蓝牙耳机和AMOLED、TDDI等手机屏幕相关的产品需求成为了NOR Flash市场增长的主要驱动力。由于TWS耳机中主控蓝牙芯片内存有限，为了存储更多固件和代码程序，需外扩一颗小体积、低功耗的NOR Flash，同时随着很多厂家加入空中下载功能 (OTA)，NOR Flash的容量需求逐渐从原先的8Mb或者16Mb，提升至32Mb、64Mb甚至128Mb。此外，手机中AMOLED屏幕及TDDI均需外挂NOR Flash进行代码存储以对其进行参数调整或性能优化，未来在TWS蓝牙耳机需求爆发增长，手机屏幕分辨率、色彩度等性能迅速提升等因素的驱动下，NOR Flash的市场需求相应持续增长。

图表 16: 5G 通讯、物联网、TWS 耳机和 AMOLED 等下游持续增长

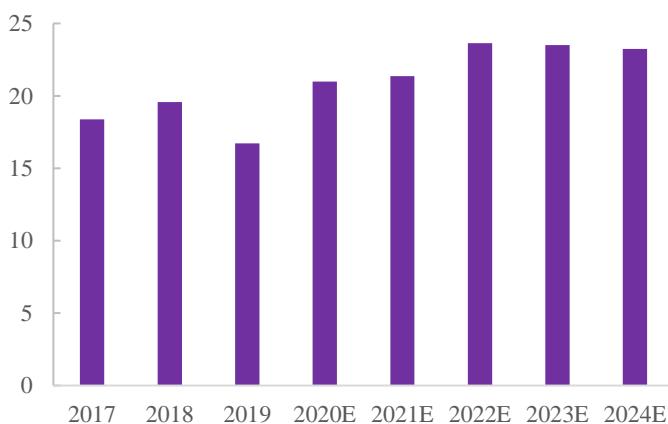


资料来源: 前瞻产业研究院, Counterpoint Research, HIS, TrendForce, 华鑫证券研究

根据Gartner数据统计, 2019年全球SLC NAND市场规模达到16.71亿美元, 预计在原有刚性需求的支撑和下游不断出现的新兴应用领域的影响下, SLC NAND市场将继续保持增长态势, 2024年市场规模达到23.24亿美元, 2019年至2024年SLC NAND全球市场份额预计复合增长率将达到6%。NOR Flash方面, 随着应用场景的不断扩展, 如物联网、可穿戴设备和工业控制等新兴应用的出现, 根据CINNO Research的数据, 预期其在2022年的市场规模会增长到37亿美元。

图表 17: 全球 SLC NAND 市场规模 (单位: 亿美元)

图表 18: 全球 NOR Flash 市场规模 (单位: 亿美元)



资料来源: 公司招股说明书, 华鑫证券研究

诚信、专业、稳健、高效

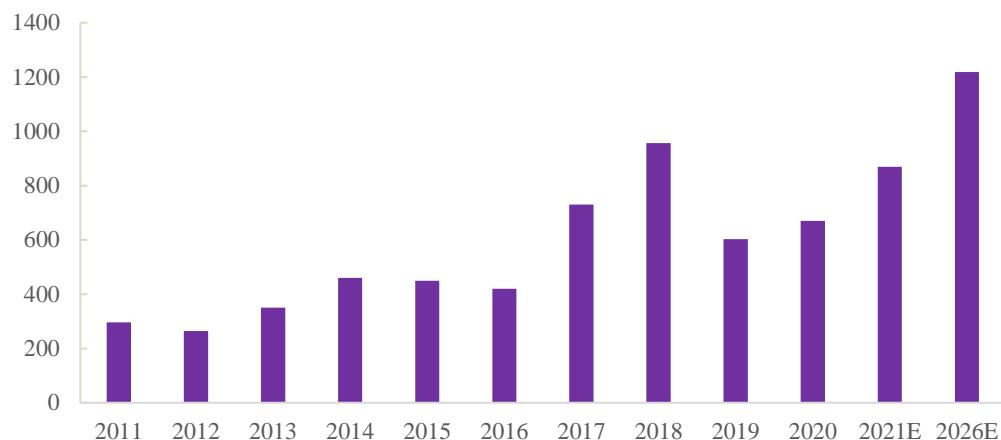


资料来源: 公司招股说明书, 华鑫证券研究

DRAM市场方面, 根据IC Insights数据, 2020年全球DRAM预计实现销售额652.15亿美元, 2016-2020年市场年均复合增长率为12.4%。未来随着汽车电子、服务器等下游领域的快速发展, DRAM市场规模有望持续提升, 根据前瞻产业研究院数据, 预计到2026年全球DRAM市场规模有望达到1219亿美元左右。

请阅读最后一页重要免责声明

图表 19：全球 DRAM 市场规模（单位：亿美元）

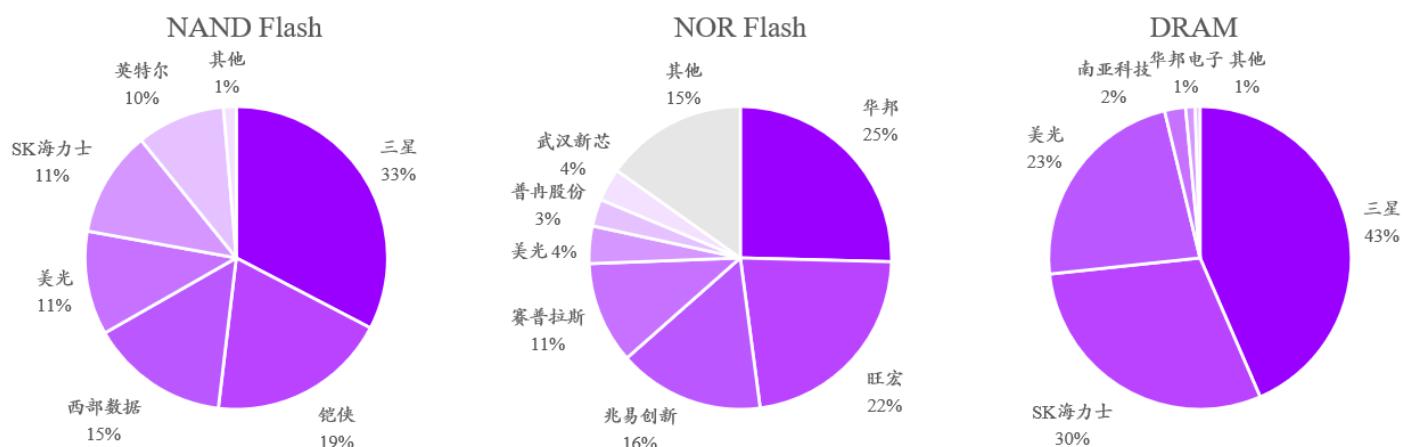


资料来源：公司招股说明书，前瞻产业研究院，华鑫证券研究

1.4、头部效应显著，中小容量细分市场带来机遇

目前全球储存芯片市场被海外企业垄断。根据前瞻产业研究院数据，2020年，全球 DRAM 市场中三星、SK 海力士、美光市场份额分别达到 42.71%、29.27%、22.52%；NAND Flash 经过几十年的发展，已经形成了由三星、铠侠、西部数据、美光、SK 海力士、英特尔六大原厂组成的稳定市场格局；全球 NOR Flash 领域海外垄断程度最低，华邦、旺宏、兆易创新市占率前三，合计占据 63% 份额。

图表 20：2020 年全球存储芯片企业市场份额



资料来源：前瞻产业研究院，华鑫证券研究

图表 21：全球存储芯片市场参与者

公司	主要产品	简介
三星电子	NAND Flash、DRAM	主要从事电子产品的制造和销售以及半导体和显示部件的制造，其产品在 DRAM 和 NAND Flash 领域都处于全球领先的位置
SK 海力士	NAND Flash、DRAM	主要从事半导体存储器的生产和销售业务的韩国公司，主要产品包括 DRAM、NAND 等，该公司在全球范围内销售其产品
美光科技	NAND Flash、DRAM	半导体解决方案的全球供应商之一，通过制造并向市场推出 DRAM、NAND Flash 等其他半导体组件以及存储器模块

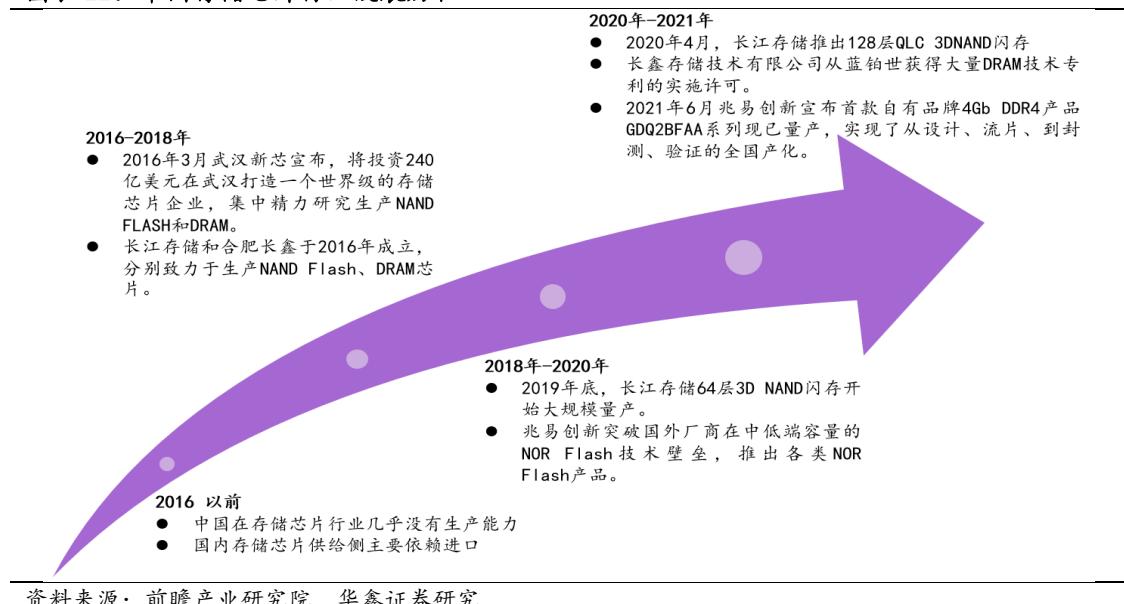
请阅读最后一页重要免责声明

铠侠	NAND Flash	原为东芝旗下的东芝存储 (Toshiba Memory) 于2018年被贝恩资本等财团收购部分股权，收购完成更名为铠侠株式会社，主要产品为NAND Flash
华邦电子	NOR Flash、DRAM	台湾地区内存芯片的设计、制造与销售公司，其产品包含闪存、动态随机存取内存，可提供全球客户全方位的中低密度利基型内存解决方案服务
旺宏电子	NAND Flash、NOR Flash	台湾地区存储器设计生产制造公司，提供客户广泛规格的NAND Flash及NOR Flash产品，以应用于消费、通讯、电脑、汽车电子等相关领域
赛普拉斯	NOR Flash	美国电子芯片制造商，在数据通讯、消费类电子等领域提供芯片解决方案，可服务于移动手机、计算机、数据通信、汽车、工业和军事等市场
兆易创新	NAND Flash、NOR Flash	以中国为总部的全球化芯片设计公司，致力于存储器、控制器及周边产品的设计研发，其主要产品为NOR Flash、NAND Flash及MCU，应用于消费类电子产品、网络、电信设备及工业控制设备等领域

资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研究

差异化竞争形成中小容量存储市场机遇，国产替代持续推进。存储芯片市场规模巨大，但整个市场呈现分化现象，三星电子、海力士、美光科技、铠侠等企业提供全面的存储产品，近年来专注研发大容量、高性能存储芯片，不断推进先进存储技术并凭借技术优势获取较高市场份额。行业其他企业由于各家处于的发展阶段不同，在以领先企业为目标进行技术赶超的同时，结合自身技术特点和市场需求，专注于成熟产品的细分市场并实现填补和替代效应，与行业领先企业形成差异化竞争，迎来了新的发展机遇。目前中小容量存储芯片供应商主要为中国台湾和大陆厂商包括华邦电子、旺宏电子、兆易创新等企业，其中华邦电子和旺宏电子占据了较高的市场份额，未来随着国产化需求的不断提高，大陆企业有望迎来良好的发展契机。

图表 22：中国存储芯片行业发展历程



资料来源：前瞻产业研究院，华鑫证券研究

2、东芯半导体：本土中小容量存储芯片领导者，受益于利基型市场爆发

2.1、存储东方之芯，产品覆盖三大主流存储芯片

东芯半导体股份有限公司成立于2014年，总部位于上海，是本土拥有自主知识产权的专注于中小容量存储芯片研发设计公司。公司聚焦于中小容量NAND、NOR闪存芯片、DRAM内存以及MCP的设计、生产和销售，是中国大陆少数能同时提供NAND Flash、NOR Flash及DRAM产品并在中小容量闪存芯片市场与全球同行业知名公司直接竞争并突破海外技术垄断的公司之一。2015年公司成功研发首款具备自主知识产权的NAND Flash芯片，此后持续在容量、制程方面进行升级迭代，2016年公司获得上海市高新技术企业认定，2019年正式变更为东芯半导体股份有限公司，2021年成功登录科创板。荣誉方面，公司先后获得“第七届中国电子信息博览会创新奖”、“2019年度上海市‘专精特新’中小企业”、“2020年度中国IC设计成就奖之年度最佳存储器”、“上海市集成电路行业协会20周年‘行业新芯奖’”等称号。

图表 23：公司发展历程



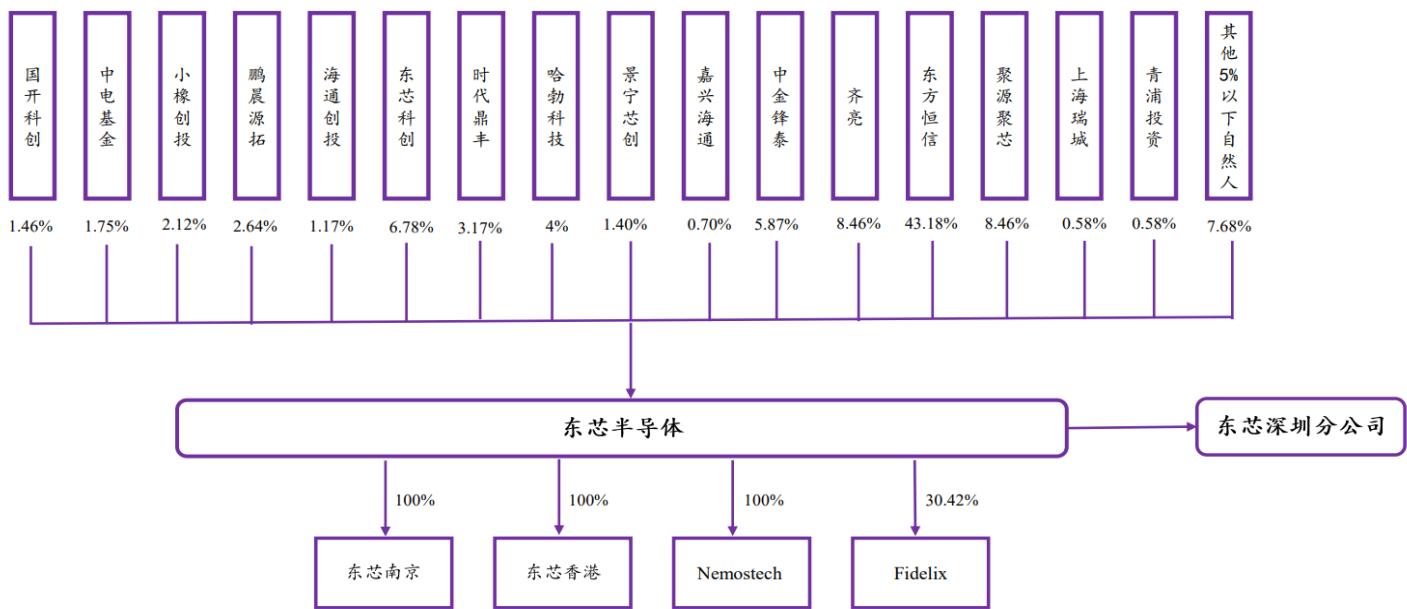
资料来源：公司官网，华鑫证券研究

蒋学明为公司实际控制人，华为、中芯国际、国家大基金参投。根据 Wind 最新数据，东方恒信为公司控股股东，共计持有公司 43.18%的股份，蒋学明通过东方恒信、东芯科创间接控制发行人 49.96%的表决权成为公司实际控制人。其他持有公司 5%以上股份的主要股东为聚源聚芯、齐亮、东芯科创（员工持股平台）、中金锋泰、董玮及董玮控制的鹏晨源拓，其中聚源聚芯股东包括中芯国际以及国家集成电路产业基金。此外，公司股东中包括华为公司旗下哈勃科技，持有公司 4.00%的股份。

Fidelix 为公司控股子公司，于 2015 年并购整合并合并报表。截至目前，公司拥有一家分公司和三家全资子公司，分别为东芯深圳分公司、东芯香港、东芯南京

和 Nemostech。此外，公司拥有一家控股子公司 Fidelix，1990 年成立，于 1997 年在韩国 KOSDAQ 上市，是韩国具备一定知名度的存储芯片公司，主要从事 DRAM 和 MCP 产品开展研发和销售，同时从事 Nand Flash 和 NOR Flash 的研发。2015 年，公司通过受让股份并增资的方式成为 Fidelix 控股股东及实际控制人，收购整合后双方定位清晰，公司主要负责闪存芯片 SLC NAND Flash、NOR Flash 的研发，Fidelix 则继续从事 DRAM 及 MCP 的研发和升级。

图表 24：公司股权结构及其控股公司



资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研究

成功打造以低功耗、高可靠性为特点的多品类存储芯片产品体系。公司立足中国、面向全球，深耕全球最大的存储芯片应用市场，凭借自主清晰的知识产权、成熟完善的研究体系及持续创新的研发设计能力，经过多年的经验积累和技术升级，已构建了包括 NAND、NOR、DRAM 及 MCP 等存储芯片在内的丰富产品线。具体来说，公司所售产品主要为 NAND 产品中的 SLC NAND，NOR 系列产品主要为消费级的 NOR，DRAM 产品主要为针对利基型市场的中小容量 DRAM，包括 DDR3 和 LPDDR1/2，MCP 系列产品主要系将 NAND 或者 NOR 与 DRAM 合封在同一个封装内的存储芯片，目前公司产品被广泛应用于通讯设备、安防监控、可穿戴设备、移动终端等终端产品。

图表 25：公司主要产品类别



图表 26：公司产品下游应用领域



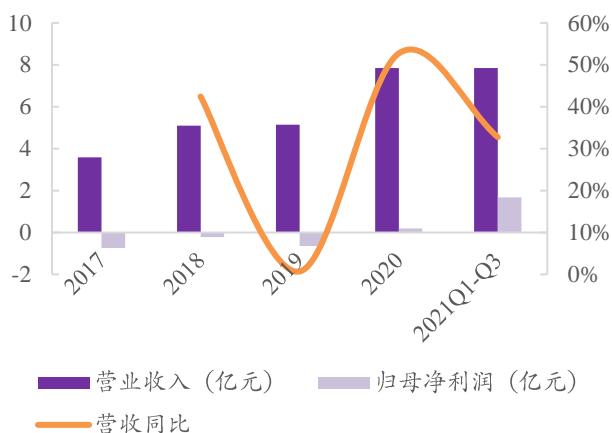
请阅读最后一页重要免责声明

资料来源：公司官网，华鑫证券研究

资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研究

主营业务快速发展，营收规模持续稳定增长。顺应行业发展趋势，公司凭借关键核心技术和高性价比产品，实现了营业收入的持续高速增长。2018-2020 年公司营业收入分别为 5.1 亿元、5.14 亿元和 7.84 亿元，年均复合增长率达到 24.01%，实现归母净利润分别为-0.22 亿元、-0.64 亿元和 0.2 亿元，其中 2018-2019 年亏损的原因主要系公司产品价格随行业周期性波动整体呈下行趋势，同时公司尚未具备规模优势且研发投入较大。2020 年受益于 NAND 系列产品价格企稳，公司部分产品经过前期市场培育和大客户开拓开始放量，公司成功实现扭亏为盈，2021 年延续高增长态势，截至 2021 年 Q3，公司实现营业收入 7.85 亿元，同比增长 32.75%，实现归母净利润 1.68 亿元，同比增长 923.57%。此外，公司于 2015 年收购并合并报表的子公司 Fidelix 销售规模保持稳定，盈利情况逐步改善，2021 年上半年实现营收 1.89 亿元，实现归母净利润 152.57 万元。

图表 27：2017-2021 年公司营业收入及净利润



图表 28：2017-2021 年子公司 Fidelix 营收及净利润

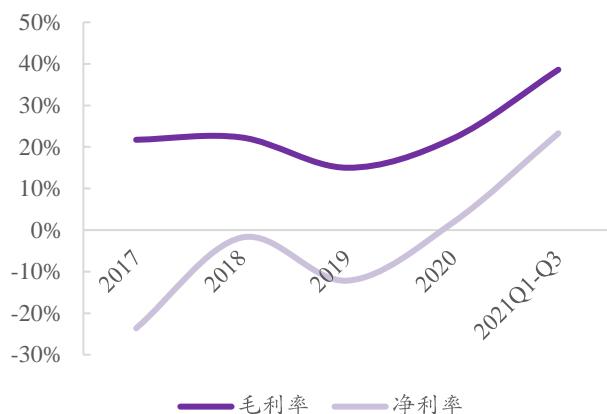


资料来源：Wind 资讯，华鑫证券研究

资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研究

公司 2021 年毛利率大幅提升，期间费用把控能力进一步加强。2018-2020 年公司毛利率分别为 22.24%、14.91% 和 22.04%，其中 2019 年毛利率出现大幅下滑的原因主要受市场供需关系影响，NAND 产品价格出现较大幅度的下降但晶圆采购价格降幅较小。2021 年前三季度公司毛利率大幅提升，达到 38.59%，创下历史新高，净利率达到 23.29%，同样实现大幅提升，公司盈利能力持续提升。期间费用方面，公司把控能力得到大幅提升，期间费用率由 2017 年的 26.88% 下降至 2021 年前三季度的 6.11%，2021 年前三季度公司销售、管理和财务费用率分别为 2.25%、4.79% 和 -0.93%，相较于 2020 年分别减少 0.35pct、1.01pct 和 4.84pct，公司费用把控能力得到进一步加强。

图表 29：公司毛利率及净利率情况



资料来源：Wind 资讯，华鑫证券研究

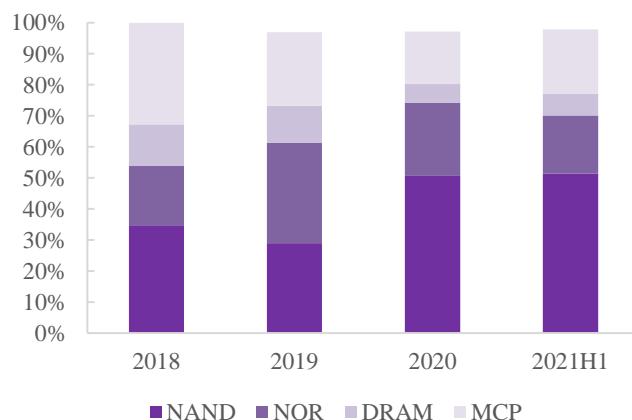
图表 30：公司期间费用情况



资料来源：Wind 资讯，华鑫证券研究

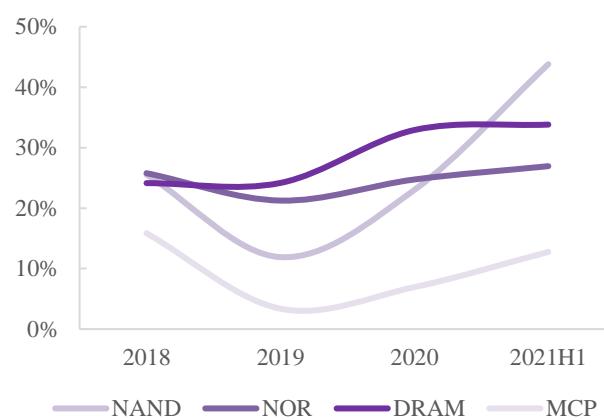
NAND Flash 占据半壁江山，公司产品结构逐步趋于稳定。公司产品营收结构中，NAND 芯片占据主要份额，2021 年上半年占比达到 51.32%。整体来看，近两年公司产品结构逐步趋于稳定，2021 年上半年其余三种产品 NOR、DRAM 和 MCP 占比分分别为 18.80%、6.88% 和 20.84%。各类产品毛利率方面，NAND 芯片毛利率在 2019 年出现大幅下滑，主要系产品市场价格出现了较大幅度的下降，此后在 2020 年市场略有回暖，同时大容量高毛利率产品占比大幅提升带动 NAND 毛利率提升，而后 2021 年上半年市场需求旺盛，平均价格上升使得 NAND 产品毛利提升至 43.81%。NOR 芯片毛利率呈现先降后升的趋势，主要原因为产品价格先呈下行趋势，而后 2021 年上半年因市场需求增加产品价格上升提升毛利率至 33.82%。DRAM 芯片方面，公司产品品类齐全，品类结构的各年度变动带动毛利率略有波动，2020 年及 2021 年上半年毛利率大幅上升主要系产品结构进一步优化，保留高附加值产品。此外，MCP 产品毛利率整体呈先降后升趋势，其中 2019 年公司逐步调整 MCP 产品产线，销售规模持续下降，同时受 NAND 产品价格下跌、产品成本较高影响，导致毛利率大幅下降。2020 年后，市场略有回暖，MCP 产品毛利率上升。

图表 31：公司各系列芯片销售占比情况



资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研究

图表 32：公司各系列芯片毛利率情况

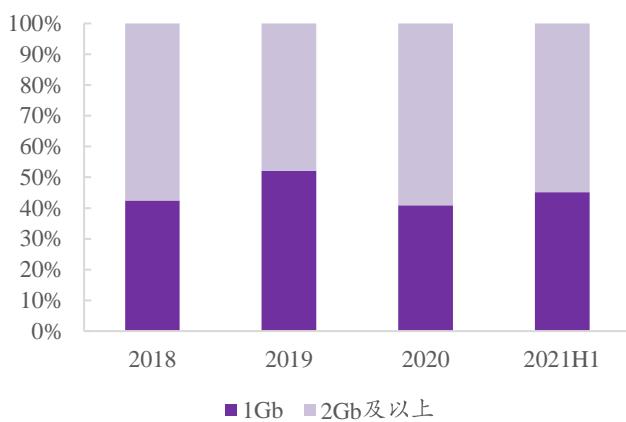


资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研究

请阅读最后一页重要免责声明

NAND 系列：大容量产品占比提升，产品单价逐步提升。公司 NAND 系列主要包括 1Gb 的小容量和 2Gb 及以上的大容量产品，自 2020 年开始，公司大容量产品占比提升，2021 年上半年占比达到 54.83%。销量方面，2018 年-2020 年公司 NAND 系列销量持续上升，由 3,239.65 万颗增加至 8,554.45 万颗，2021 年上半年共计销售 3129.17 颗。单价方面，呈现先降后升的趋势，2018 年-2021 年上半年系列均价分别为 5.47 元/颗、3.74 元/颗、4.66 元/颗和 7.63 元/颗，其变动主要系 NAND 产品销售、收入结构变动及行业整体价格波动所致。2019 年 NAND 系列产品出现行业周期性波动，市场价格出现了较大幅度的下降，同时下游终端应用产品通讯设备的主控搭配需求由 PPI NAND 转变为低容量低价格的 SPI NAND 导致 NAND 平均单价下降。2020 年度公司 NAND 平均单价提升主要系 NAND 系列中大容量结构进一步提高，同时市场回暖，产品价格整体上升所致。2021 年 1-6 月公司 NAND 平均单价增至 7.63 元/颗主要系市场需求增加，NAND 系列产品整体价格上升所致。

图表 33：公司 NAND 系列各细分产品占比



图表 34：公司 NAND 系列产品销量及单价（万颗，元/颗）

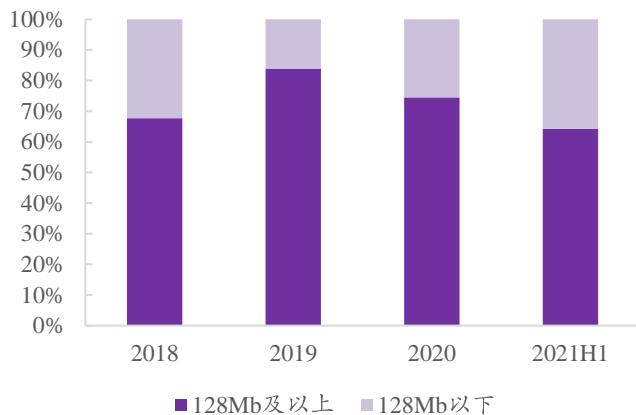


资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研究

资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研究

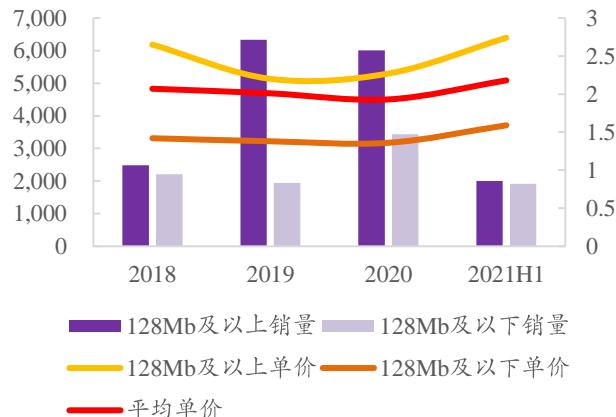
NOR 系列：128Mb 及以上容量产品占主导地位，产品单价整体保持稳定。公司 NOR 系列主要包括 128Mb 以下容量和 128Mb 及以上容量两类产品，其中 128Mb 及以上容量产品占据主导地位，2021 年上半年占比达到 64.28%。销量方面，公司 NOR 系列的销量由 2018 年度的 4,688.05 万颗增长至 2020 年度的 9,438.63 万颗，增长主要源于下游新兴应用领域尤其是可穿戴设备的需求持续扩大，公司适时推出针对性的产品应用于传音控股、麦博韦尔等优质终端客户。单价方面，NOR 系列产品价格整体保持相对稳定，2018-2020 年均价分别为 2.07 元/颗、2.01 元/颗和 1.93 元/颗，2021 年 1-6 月受益于市场需求增加影响整体上升至 2.18 元/颗。

图表 35：公司 NOR 系列各细分产品占比



资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研究

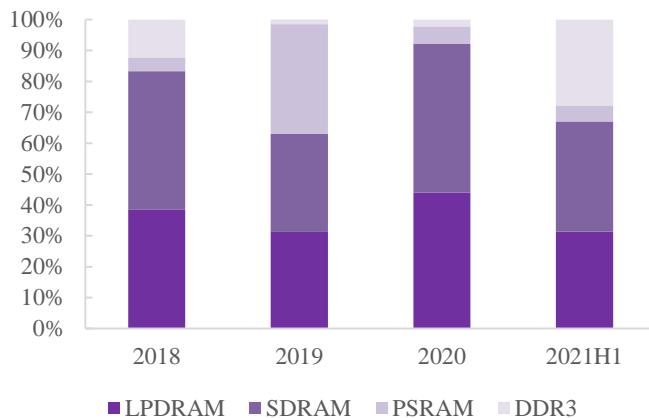
图表 36：公司 NOR 系列产品销量及单价（万颗，元/颗）



资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研究

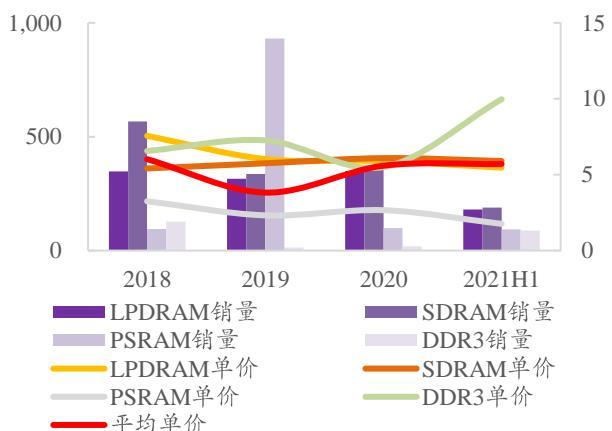
DRAM 系列：终端应用需求变化驱动产品细分结构变动，销量下滑单价趋稳。公司 DRAM 系列主要包括 LPDRAM、SDRAM、PSRAM 和 DDR3 四类。销量方面，受产品下游终端应用需求变化等原因，公司逐步调整 LPDRAM、DDR3 产品线，同时不断推进研发 LPDDR4 等产品，但由于新产品推出需要一定周期，因此整体销售略有下降。单价方面，2019 年度销售单价较低主要系占当年度 DRAM 销售额 27.77% 的 8Mb 的 PSRAM 平均单价较低拉低当年度平均单价，其他各年度销售价格基本稳定，2018 年-2021 年上半年系列均价分别为 6.02 元/颗、3.82 元/颗、5.59 元/颗和 5.70 元/颗。

图表 37：公司 DRAM 系列各细分产品占比



资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研究

图表 38：公司 DRAM 系列产品销量及单价（万颗，元/颗）

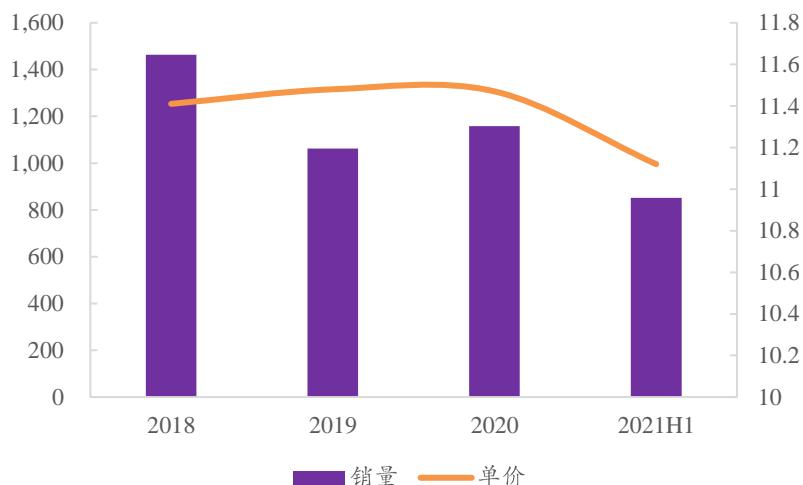


资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研究

MCP 产品：产品结构调整致销售下滑，产品单价稳定。受下游市场处于更新迭代影响，公司调整产品结构，MCP 系列产品收入下降。单价方面，公司 MCP 产品的销售均价相对稳定，与产品特点、客户粘性等密切相关。一方面，公司 MCP 产品容量分布较多，不同细分容量产品价格总体较为平稳，个别产品如 2G2G、1G1G 因客户需求变化价格较其他细分产品变动相对较大，但因收入占比相对较低，总体影响较小。另一方面 MCP 产品具有客户粘性较强特点，在下游终端客户自身产品结构相对稳定情况下，因更换 MCP 产品成本较高，其通常会选择相对稳定的供应商，产品价格也相对稳定。

请阅读最后一页重要免责声明

图表 39：公司 MCP 产品销量及单价（万颗，元/颗）



资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研究

2.2、自主知识产权，差异化竞争聚焦中小容量市场

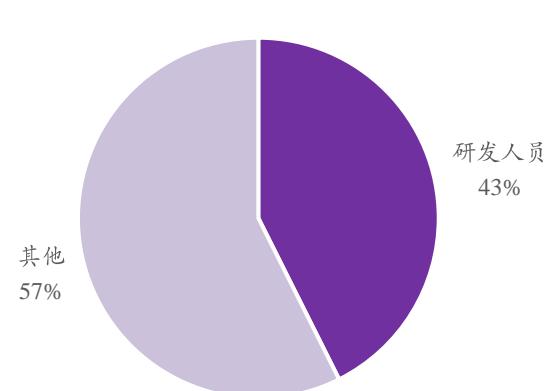
持续高研发投入叠加底蕴深厚人才团队助力提升公司盈利能力及市场竞争力。公司持续加大研发投入，创新能力和技术优势不断增强，2018-2020 年公司研发投入分别达到 0.5 亿元、0.48 亿元和 0.48 亿元，占营业收入比例分别为 9.84%、9.44% 和 6.06%，2021 年前三季度公司研发投入达到 0.47 亿元，研发投入占比为 6.04%。与此同时，公司高度重视知识产权的自主性与完整性，经过多年持续不断的研发和创新，拥有多项发明专利且自主完整、权属清晰，截至目前共计拥有覆盖主流存储芯片的境内外发明专利 82 项，集成电路专业布图设计所有权 34 项。此外，公司建立了经验丰富、底蕴深厚的设计团队，截至 2021 年 6 月 30 日，公司研发人员占总员工比例达到 42.61%，其中 63 人拥有超过 10 年以上行业知名公司的工作经历，多数曾在行业头部企业供职，具备丰富的研发经验和前瞻的战略眼光。

图表 40：公司研发投入情况



资料来源：Wind 资讯，华鑫证券研究

图表 41：公司研发人员占比



资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研究

请阅读最后一页重要免责声明

公司核心技术均来源于自主研发。核心技术是公司核心竞争力的载体，经过多年的技术积累和研发投入，公司在 NAND、NOR、DRAM 等存储芯片的设计核心环节都拥有了自主研发能力与核心技术。截至当前，公司的核心技术包括 6 项 NAND Flash 相关技术、2 项 NOR Flash 相关技术以及 1 项 DRAM 相关技术。

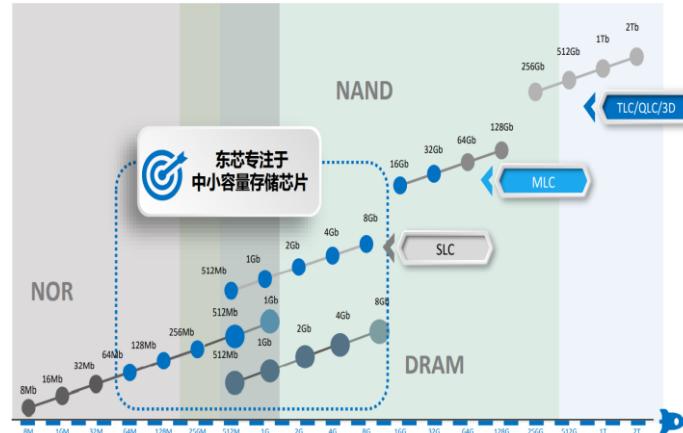
图表42：公司自主研发的核心技术

序号	涉及产品	核心技术名称	技术来源	用途	所处阶段
1	Flash	局部自电位升压操作方法	自主研发	能有效降低在编写操作时的干扰，提高产品可靠性	已量产使用
2		步进式、多次式编写/擦除操作方法	自主研发	可有效控制阈值电压分布，提高产品可靠性	已量产使用
3		内置8比特ECC技术	自主研发	通过先进的ECC技术，提高产品可靠性	已量产使用
4		针对提高测试效率的芯片设计方法	自主研发	通过复用引脚和并行测试等方法实现同时测试超 1,000 颗裸片	已量产使用
5		内置高速SPI接口技术	自主研发	通过闪存工艺，实现SPI接口的集成	已量产使用
6		缩减布局区域的闪存装置	自主研发	通过共用有源区的方法，缩减芯片面积	已量产使用
7	NOR Flash	提高擦除可靠性技术	自主研发	通过优化擦除操作算法，提高产品可靠性	已量产使用
8		数据自动刷新技术	自主研发	通过优化刷新操作算法，提高产品可靠性	已量产使用
9	DRAM	DRAM单元2D/3D制造方法	自主研发	通过优化DRAM单元布局，减少DRAM单元面积	已完成技术开发

资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研究

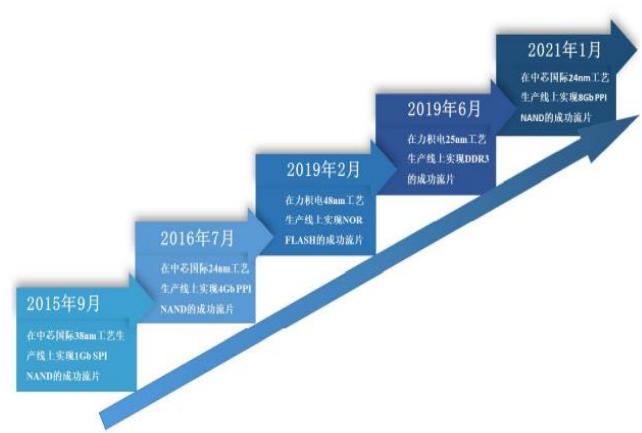
专注中小容量存储芯片，工艺制程国内领先。凭借强大的研发能力，公司得以不断推陈出新，及时迭代提升产品关键性能，其在销产品已实现涵盖市场主流的中小容量存储芯片。公司 NAND Flash 产品存储容量覆盖 1Gb 至 8Gb，可满足消费级、工业级客户在不同应用领域及应用场景的需求，公司的 NOR Flash 存储容量覆盖 2Mb 至 256Mb，可满足快速启动代码程序需求的多种应用场景，具有传输速度快、可靠性高等特点并支持多种数据传输模式，普遍应用于可穿戴设备、移动终端等领域。公司 DRAM 产品目前主要为 DDR 和 LPDDR，其中 DDR 产品具有高带宽、低延时等特点，可应用于通讯设备、移动终端等领域，LPDDR 系列包括 LPDDR1 和 LPDDR2，适合于移动互联网中的智能终端、可穿戴设备等产品。工艺制程方面，公司的 NAND Flash 已具备 2xnm 制程的量产能力，并拥有向 1xnm 制程进一步迈进的经验积累和技术储备，NOR Flash 可实现 48nm 制程量产，二者均为我国领先的闪存芯片工艺制程，实现了国内闪存芯片的技术突破。

图表 43：公司产品覆盖中小容量存储



资料来源：公司官网，华鑫证券研究

图表 44：公司产品制程国内领先



资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研究

公司NAND Flash、NOR Flash在制程、部分产品性能方面已达到国内先进水平：

图表45：公司产品技术水平与国际主流水平及国内其他水平对比

项目	发行人技术水平	国际主流技术水平	国内其他技术水平
SLC NAND Flash	产品类型	SLC NAND Flash	SLC NAND Flash
	制程范围	24-38 nm	16-24 nm
	产品性能	1、工作温度：-40°C至105°C 2、存储容量：512Mb~8Gb	1、工作温度：-40°C至105°C 2、存储容量：1Gb~16Gb
NOR Flash	制程范围	48-90nm	45-55nm
	产品性能	1、工作温度：-40°C至85°C 2、存储容量：2Mb~256Mb	1、工作温度：-40°C至85°C 2、存储容量：512Kb~1Gb
DRAM	产品类型1	DDR3	DDR5
	制程范围	25nm	17nm
	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：4800Mbps
	产品类型2	LPDDR2	LPDDR5
	制程范围	38nm	17nm
	产品性能	传输速率：1066Mbps	传输速率：4800Mbps

资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研究

2.3、完备供应链体系，与中芯国际建立战略合作关系

Fabless经营模式，打造稳定可靠供应链体系。公司作为Fabless设计公司，与国内外多家知名晶圆代工厂、封测厂建立互助、互利、互信的合作关系，积累了丰富的供应链管理经验，有效保证了供应链运转效率和产品质量，打造了具有“本土深度、全球广度”的供应链体系。晶圆制造环节，公司已经与大陆最大的晶圆代工厂中芯国际建立战略合作关系，在工艺调试设计、产品开发、晶圆测试优化等全流程各环节形成了良好的交流与合作，在高可靠性、低功耗存储芯片的特色工艺平台上已展开连续多年的深度技术合作，研发了多种闪存芯片的标准工艺，提高了晶圆的产品良率和生产效率，继共同开发大陆第一条NAND Flash工艺产线后，目前已将NAND Flash工艺制程推进至24nm。同时，公司与全球最大的存储芯片代工厂力积电建立了多年的紧密合作，在其多条存储芯片先进制程的生产线上实现了产品的稳定量产，进一步扩充了产品种类，提升了公司市场竞争力；封装测试环节，公司已经与紫光宏茂、华润安盛、南茂科技、AT Semicon等境内外知名封测厂建立稳定的合作关系。

图表 46: 公司具备稳定可靠供应链体系



资料来源：公司官网，华鑫证券研究

2.4、广泛平台认证，期待销售逐步放量

公司产品获广泛平台认证，客户资源丰富优质期待逐步放量。公司与多家主控芯片平台厂商构建了生态合作，通过产品在平台厂商验证的方式，不仅提升公司存储产品性能和质量在行业内的认可程度，还有助于缩短公司产品在终端客户的导入时间。目前，公司产品不仅在高通、博通、联发科、紫光展锐、中兴微、瑞芯微、北京君正、恒玄科技等多家知名平台厂商获得认证，同时已进入三星电子、海康威视、大华股份、歌尔股份、传音控股、中兴通讯、惠尔丰等国内外知名客户的供应链体系。根据公司招股说明书披露，2021-2022年，公司在通讯设备、可穿戴设备等领域的客户完成前期导入，未来产品销售有望进一步放量，从而提升公司的持续盈利能力。

图表47：公司终端客户开发情况

产品系列	应用场景	客户情况
NAND Flash	通讯设备、安防监控、可穿戴设备、移动终端	获联发科、瑞芯微、中兴微、博通等行业内主流平台厂商的验证认可，产品得到中兴通讯、烽火通信、海康威视、大华股份、创维数字、航天信息等客户使用
NOR Flash	用于存储代码程序	为三星电子、LG、传音控股、歌尔股份等中外知名终端客户提供产品
DRAM	通讯设备、移动终端、可穿戴设备	获LG、瑞萨、索喜、惠尔丰、伟创力等国际知名客户使用
MCP	用于空间受限的电子产品，被应用于移动终端、通讯设备领域	已在紫光展锐、翱捷科技、联发科4G模块平台通过认证，获得TCL科技、日海智能、捷普等知名企业认可

资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研究

2.5、布局1xnm和车规级等高阶产品，发展潜力巨大

公司募集资金投资均用于主营业务，有利于公司对现有产品进行技术升级，提升产品性能、丰富产品结构、增强公司的核心竞争力和提高市场份额。募集资金共计7.5亿元，计划投资的项目包括：1xnm 闪存产品研发及产业化项目、车规级闪存产品研发及产业

请阅读最后一页重要免责声明

24

化项目、研发中心建设项目和补充流动资金。

图表48：公司募投项目情况(单位:万元)

项目名称	投资金额	预计投资进度		
		第一年	第二年	第三年
1xnm 闪存产品研发及产业化项目	23,110.68	6,257.58	9,127.74	7,725.36
车规级闪存产品研发及产业化项目	16,633.84	5,553.64	5,897.24	5,182.96
研发中心建设项目	5,840.48	2,717.44	3,123.04	-
补充流动资金	29,415.00		-	
合计	75,000.00		-	

资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研究

图表49：公司募投项目丰富拓展自身产品结构



资料来源：公司官网，华鑫证券研究

● 1xnm 闪存产品研发及产业化项目

推进产品制程升级，加速实现国产替代。目前国际NAND Flash的先进制程已经达到1xnm, 公司作为存储芯片设计公司，将坚持不断创新，推进公司产品制程进一步升级，降低成本，增强产品市场竞争力。公司拟在现有的存储芯片设计能力的基础上，与中芯国际合作开发生产1xnm NAND Flash芯片，实现国内存储芯片先进制程技术的进一步突破，从而为将来设计更高容量、更具成本优势的产品打开空间，提供先进工艺制程的保障。

图表50：公司布局的1xnm闪存芯片为国内先进制程产品

公司	产品	工艺制程
华邦电子	SLC NAND	32nm
旺宏电子	SLC NAND	19nm
兆易创新	SLC NAND	24nm

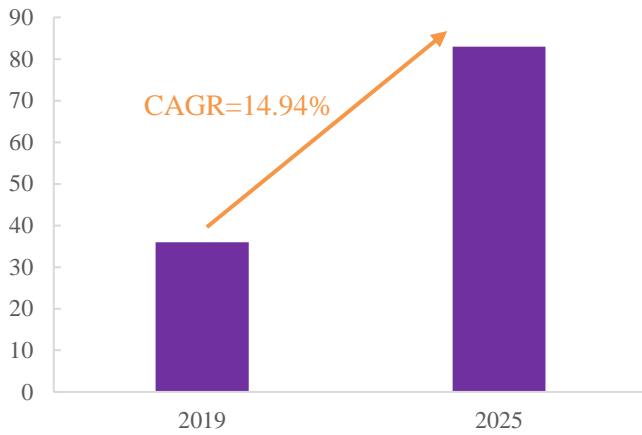
资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研究

● 车规级闪存产品研发及产业化项目

受益于汽车智能网联持续渗透影响，未来存储IC将成为汽车半导体市场中增长最快的

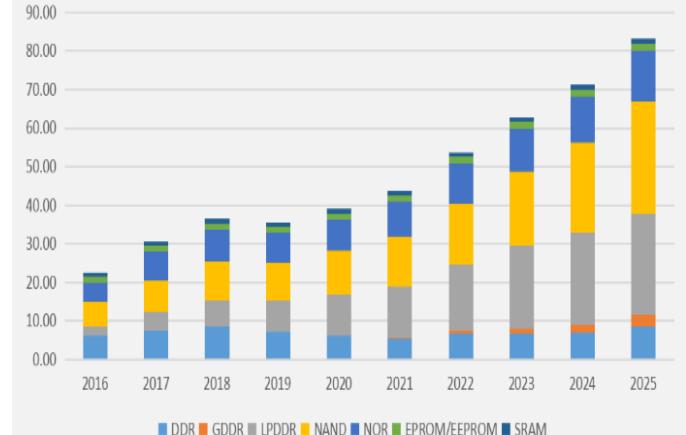
细分领域之一，根据搜狐汽车研究室数据，2019年全球汽车存储IC市场规模为36亿美元，预计到2025年将增长至83亿美元，2019-2025年CAGR为14.94%。

图表 51：2025 年全球汽车存储 IC 市场规模 83 亿美元



资料来源：搜狐汽车研究室，华鑫证券研究

图表 52：全球汽车存储 IC 市场规模情况 (单位：亿美元)



资料来源：搜狐汽车研究室，华鑫证券研究

顺应智能汽车发展战略，打造高附加值车规级产品。车规级存储芯片在工艺技术、使用环境、抗振能力、可靠性等方面比传统消费电子类存储芯片要求更高，因此该类存储芯片具有高附加值、高技术门槛等特点。公司将顺应汽车产业在智能网联功能的布局，大力发展战略技术、使用环境、抗振能力、可靠性等方面比传统消费电子类存储芯片要求更高的车规级存储芯片，实现车规级闪存产品的产业化目标。

图表 53：消费电子和汽车领域半导体参数要求对比

参数要求	消费电子	车规级
频率	900MHz - 2.7GHz	30MHz - 5.9GHz
工作电压	0.5V - 1.8V	-1V - 60V
工作温度	0 - 40°C	-40°C - 155°C
工作寿命	1 - 3年	10 - 15年
目标现场故障率	<10%	0%

资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研究

● 研发中心建设项目

积极布局行业前沿产品，由通用型向特色型延伸。公司研发存算一体化芯片、DTR NAND 等前瞻性产品，旨在加强技术研发，确保公司整体技术的先进性，对行业前沿技术进行探索，拓展公司产品系列由通用型芯片向特色性能产品延伸。未来随着公司产品结构优化，高技术产品有望带来更高单价从而提升公司整体盈利中枢，实现量价齐升，确立未来的竞争优势。

图表 54：公司研发中心研发项目情况

研发方向	研发产品类型	研发目的
存算一体化芯片	功能性存储芯片	旨在把数据存储与计算功能融合在同一个芯片内，从而解决分离结构下存储芯片与处理器之间数据交换通路窄以及由此引发的高能耗难题
LPDDR4x	易失性存储芯片	研发第四代低功耗DDR产品，实现LPDDR系列产品升级迭代
DTR NAND Flash	非易失性存储芯片	研发具备双倍传输速度模式的NAND Flash芯片，即在时钟上升沿和下降沿都可以进行数据输出，同样的频率下，进一步提高了数据访问的效率

资料来源：公司招股说明书，华鑫证券研究

请阅读最后一页重要免责声明

3、关键假设

公司是少数同时具备NAND, NOR, DRAM三大存储芯片设计能力的公司，随着各个产品细分领域的需求稳步增长，公司业绩也将步入发展快车道。

随着下游应用场景的升级，SLC NAND呈现出更多的需求，例如智慧安防在前端设备就需要进行一定数据量的运算，因而在终端设备会加一颗NAND芯片，又例如可穿戴设备如智能手表等随着功能的增多，传统的NOR方案不够用，需要增加NAND来补充。叠加现在可穿戴，智慧安防，物联网，智能汽车等细分领域发展迅速，并且公司是SLC NAND本土领导者，有望充分受益于国产替代，我们预计公司未来NAND系列产品未来两年分别有望实现约30%，35%的增速，MCP系列产品未来两年将保持约35%的增速。

随着TWS耳机等市场经历高速增长期后进入平稳发展期，我们预计NOR系列产品未来两年有望实现约15%，20%的增速。

公司DRAM主要应用于利基型市场，智能音箱、智能监控等智能家居产品以及车载智能化带来的智能座舱，车内显示等赛道快速增长给利基型市场需求带来快速成长，叠加公司LPDDR4产品也即将量产，产品结构显著升级，DRAM系列产品将迎来高速成长，预计未来两年有望实现约90%，65%的增速。

目前部分晶圆代工2022年年底产能都已被订购，因此芯片制造端偏紧的局面有望延续到2022年底，行业整体依旧会保持供给偏紧的局面。另外考虑到东芯产品更多的在利基型市场，产品价格波动较小，所以我们假设未来两年公司产品价格变化不大。

图表 55: 分项目业务财务假设 (亿元, %)

东芯股份 [688110. SH]		2020	2021E	2022E	2023E
NAND系列产品	收入	3.98	6.57	8.54	11.53
	YoY	169%	65%	30%	35%
	成本	3.07	3.68	4.95	6.68
	毛利	0.92	2.89	3.59	4.84
	毛利率(%)	23%	44%	42%	42%
	业务收入比例(%)	51%	56%	55%	55%
MCP系列产品	收入	1.33	2.26	3.05	4.12
	YoY	9%	70%	35%	35%
	成本	1.24	1.97	2.66	3.54
	毛利	0.09	0.29	0.40	0.58
	毛利率(%)	7%	13%	13%	14%
	业务收入比例(%)	17%	19%	20%	20%
NOR系列产品	收入	1.83	1.92	2.21	2.65
	YoY	10%	5%	15%	20%
	成本	1.37	1.15	1.35	1.64
	毛利	0.45	0.77	0.86	1.01
	毛利率(%)	25%	40%	39%	38%
	业务收入比例(%)	23%	16%	14%	13%
DRAM系列产品	收入	0.47	0.71	1.34	2.21
	YoY	-23%	50%	90%	65%
	成本	0.31	0.47	0.86	1.35
	毛利	0.15	0.24	0.48	0.86
	毛利率(%)	33%	34%	36%	39%
	业务收入比例(%)	6%	6%	9%	11%
技术服务	收入	0.22	0.23	0.27	0.31
	YoY	38%	5%	15%	15%
	成本	0.11	0.08	0.09	0.11
	毛利	0.11	0.15	0.17	0.20
	毛利率(%)	50%	66%	65%	65%
	业务收入比例(%)	3%	2%	2%	1%
其他业务	收入	0.02	0.03	0.03	0.04
	YoY	100%	35%	25%	25%
	成本	0.02	0.02	0.03	0.04
	毛利	0.00	0.00	0.00	0.00
	毛利率(%)	9%	10%	10%	10%
	业务收入比例(%)	0%	0.2%	0.2%	0.2%
总计	收入	7.84	11.71	15.44	20.86
	YoY	73%	49%	32%	35%
	成本	6.12	7.37	9.94	13.37
	毛利	1.72	4.35	5.50	7.49
	毛利率(%)	21.94%	37.11%	35.64%	35.91%
	净利率(%)	1.79%	20.90%	21.70%	20.90%
	净利润	0.14	2.45	3.35	4.36

资料来源: Wind 资讯, 华鑫证券研究

4、投资建议与盈利预测

公司是中小容量存储芯片领导者，随着移动互联速度进一步提高，很多传统利基型市场的需求正在快速增长，以及汽车智能化电动化趋势带来车载存储芯片的需求也迎来猛增，我们预测公司未来五年均会受益于行业发展而快速成长。我们预计2021-2023年收入分别为11.71、15.44、20.86亿元，EPS（暂未考虑超募资金做其他用途）分别为0.55、0.76、0.99元，当前股价对应PE分别为82、60、46倍，考虑产品主要为工规和车规级产品，未来将受益于5G、智慧安防、工业互联网和新能源车等领域需求爆发而快速成长，可以给予一定估值溢价，给予公司“推荐”投资评级。

图表 56：东芯股份可比公司估值

公司代码	名称	报告日 股价	EPS			PE		
			2020	2021E	2022E	2020	2021E	2022E
603986.SH	兆易创新	173.89	1.9	3.2	4.1	92	55	42
688766.SH	普冉股份	349.35	3.2	7.8	10.3	109	45	34
300223.SZ	北京君正	132.50	0.2	1.8	2.3	828	74	58
688008.SH	澜起科技	81.84	1.0	0.7	1.1	82	117	73
	行业平均		1.6	3.4	4.5	278	73	52
688110.SH	东芯股份	45.51	0.06	0.55	0.76	773	82	60

资料来源：Wind资讯，华鑫证券研究（注：盈利预测取自万得一致预期）

5、风险提示

- (1) 存储行业产品价格周期下行风险；
- (2) 技术升级导致产品迭代不及预期风险；
- (3) 产品所处市场规模较小，市占率存在进一步降低风险；
- (4) 成本尚不具备规模优势风险；
- (5) 国际贸易摩擦风险；
- (6) 募投项目进度不达预期的风险等。

公司盈利预测 (百万元)

资产负债表	2020A	2021E	2022E	2023E	利润表	2020A	2021E	2022E	2023E
流动资产:					营业收入	784	1,171	1,544	2,086
现金及现金等价物	301	3,455	3,557	3,678	营业成本	612	737	994	1,337
应收账款	94	141	186	251	营业税金及附加	0	0	0	1
存货	295	356	480	646	销售费用	20	41	54	73
其他流动资产	11	16	22	29	管理费用	45	74	97	131
流动资产合计	702	3,968	4,245	4,604	财务费用	31	-7	-56	-58
非流动资产:					研发费用	48	71	96	127
金融类资产	0	0	0	0	费用合计	144	179	191	274
固定资产	41	38	36	33	资产减值损失	-18	-18	-18	-18
在建工程	0	0	0	0	公允价值变动	6	6	6	6
无形资产	1	-4	-4	-4	投资收益	0	0	0	0
长期股权投资	0	0	0	0	营业利润	16	280	383	499
其他非流动资产	15	15	15	15	加: 营业外收入	0	0	0	0
非流动资产合计	57	49	47	45	减: 营业外支出	0	0	0	0
资产总计	759	4,018	4,291	4,648	利润总额	16	280	383	499
流动负债:					所得税费用	2	35	48	63
短期借款	15	15	15	15	净利润	14	245	335	436
应付账款、票据	41	49	66	89	少数股东损益	-3	0	0	0
其他流动负债	44	44	44	44	归母净利润	20	245	335	436
流动负债合计	100	108	125	148					
非流动负债:					主要财务指标	2020A	2021E	2022E	2023E
长期借款	12	12	12	12	成长性				
其他非流动负债	10	10	10	10	营业收入增长率	15.5%	49.3%	31.8%	35.1%
非流动负债合计	22	22	22	22	归母净利润增长率	-130.6%	1152.0%	37.0%	30.3%
负债合计	121	130	147	170	盈利能力				
所有者权益					毛利率	22.0%	37.1%	35.6%	35.9%
股本	332	442	442	442	四项费用/营收	18.4%	15.3%	12.4%	13.1%
股东权益	637	3,888	4,145	4,479	净利率	1.8%	20.9%	21.7%	20.9%
负债和所有者权益	759	4,018	4,291	4,648	ROE	3.1%	6.3%	8.1%	9.7%
					偿债能力				
现金流量表	2020E	2021E	2022E	2023E	资产负债率	16.0%	3.2%	3.4%	3.7%
净利润	14	245	335	436	营运能力				
少数股东权益	-3	0	0	0	总资产周转率	1.0	0.3	0.4	0.4
折旧摊销	15	3	2	2	应收账款周转率	8.3	8.3	8.3	8.3
公允价值变动	6	6	6	6	存货周转率	2.1	2.1	2.1	2.1
营运资金变动	197	-121	-191	-261	每股数据 (元/股)				
经营活动现金净流量	228	150	187	229	EPS	0.06	0.55	0.76	0.99
投资活动现金净流量	-32	3	3	2	P/E	772.8	82.3	60.1	46.1
筹资活动现金净流量	2958	3006	-79	-102	P/S	19.2	17.2	13.0	9.7
现金流量净额	3,154	3,158	111	129	P/B	30.1	5.4	5.0	4.6

资料来源: Wind资讯、华鑫证券研究

请阅读最后一页重要免责声明

■ 电子组简介

毛正：复旦大学硕士，三年美国半导体上市公司工作经验，曾参与全球领先半导体厂商先进制程项目，五年商品证券投研经验，2018-2020年就职于国元证券研究所担任电子行业分析师，内核组科技行业专家；2020-2021年就职于新时代证券研究所担任电子行业首席分析师，iFind 2020年度行业最具人气分析师；2021年加入华鑫证券研究所担任电子行业首席分析师。

刘煜：新加坡南洋理工大学集成电路设计专业硕士，曾于中科寒武纪任芯片设计工程师，2021年加入华鑫证券研究所，从事电子行业研究。

■ 证券分析师承诺

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，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接受到任何形式的补偿。

■ 证券投资评级说明

股票投资评级说明：

投资建议		预期个股相对沪深300指数涨幅
1	推荐	>15%
2	审慎推荐	5%---15%
3	中性	(-)5%---(+5%)
4	减持	(-)15%---(-)5%
5	回避	<(-)15%

以报告日后的6个月内，证券相对于沪深300指数的涨跌幅为标准。

行业投资评级说明：

投资建议		预期行业相对沪深300指数涨幅
1	增持	明显强于沪深300指数
2	中性	基本与沪深300指数持平
3	减持	明显弱于沪深300指数

以报告日后的6个月内，行业相对于沪深300指数的涨跌幅为标准。

■ 免责条款

华鑫证券有限责任公司（以下简称“华鑫证券”）具有中国证监会核准的证券

请阅读最后一页重要免责声明

投资咨询业务资格。本报告由华鑫证券制作，仅供华鑫证券的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户提供。

本报告中的信息均来源于公开资料，华鑫证券研究部门及相关研究人员力求准确可靠，但对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。我们已力求报告内容客观、公正，但报告中的信息与所表达的观点不构成所述证券买卖的出价或询价的依据，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。投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时结合各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就财务、法律、商业、税收等方面咨询专业顾问的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，华鑫证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。本公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等服务。本公司在知晓范围内依法合规地履行披露。

本报告中的资料、意见、预测均只反映报告初次发布时的判断，可能会随时调整。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。在不同时期，华鑫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。华鑫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。

本报告版权仅为华鑫证券所有，未经华鑫证券书面授权，任何机构和个人不得以任何形式刊载、翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若华鑫证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，华鑫证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成华鑫证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。如未经华鑫证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。华鑫证券将保留随时追究其法律责任的权利。请投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的华鑫证券研究报告。