

2022年闪存市场分析与展望

电子发烧友网主编 黄晶晶

目录

01 存储市场规模

02 闪存行业近况

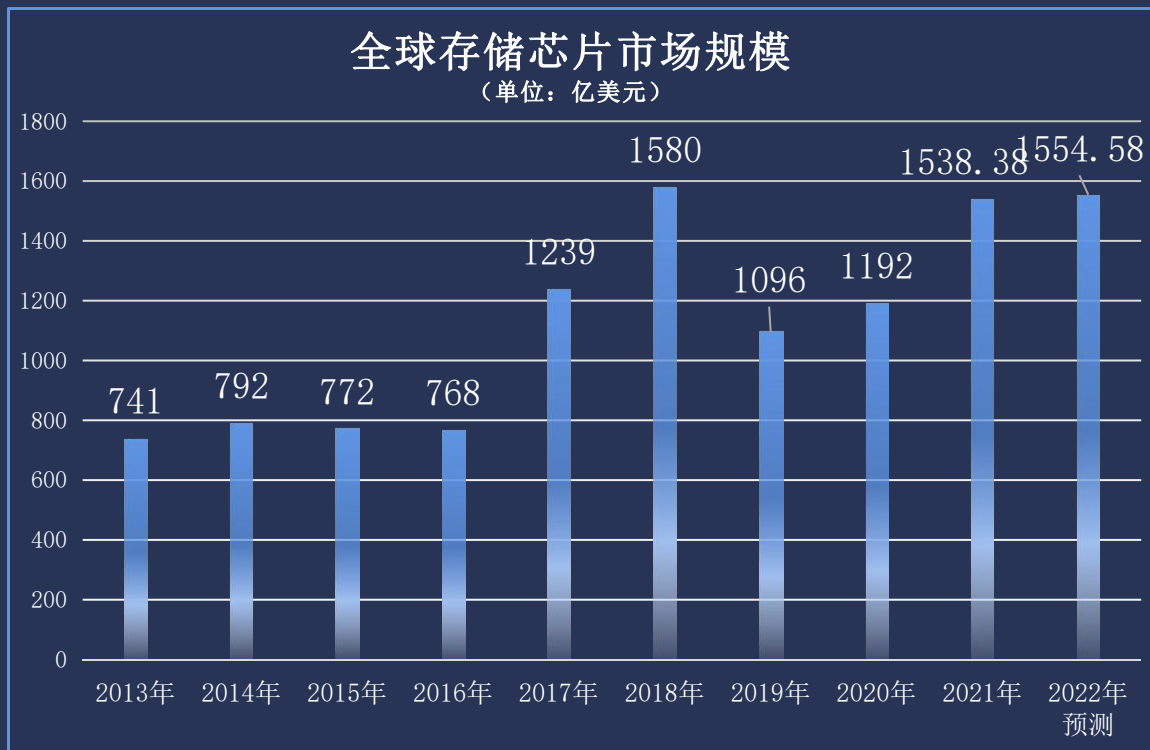
03 闪存市场动态与应用前景

04 总结

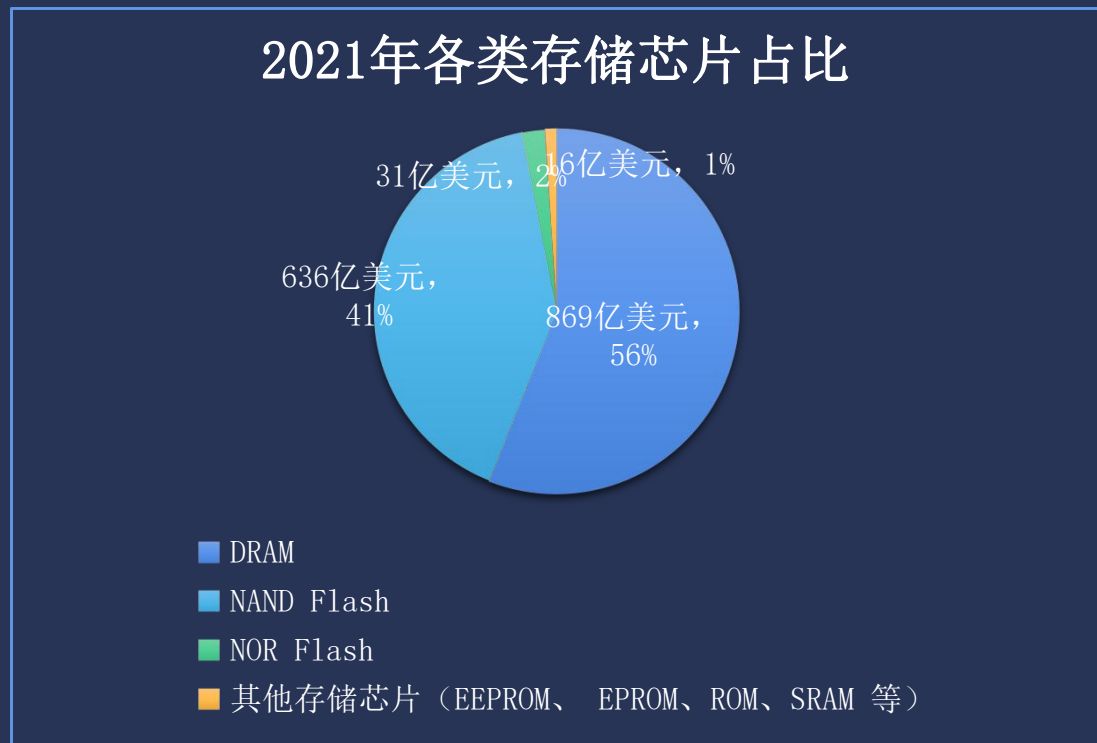
01

存储市场规模

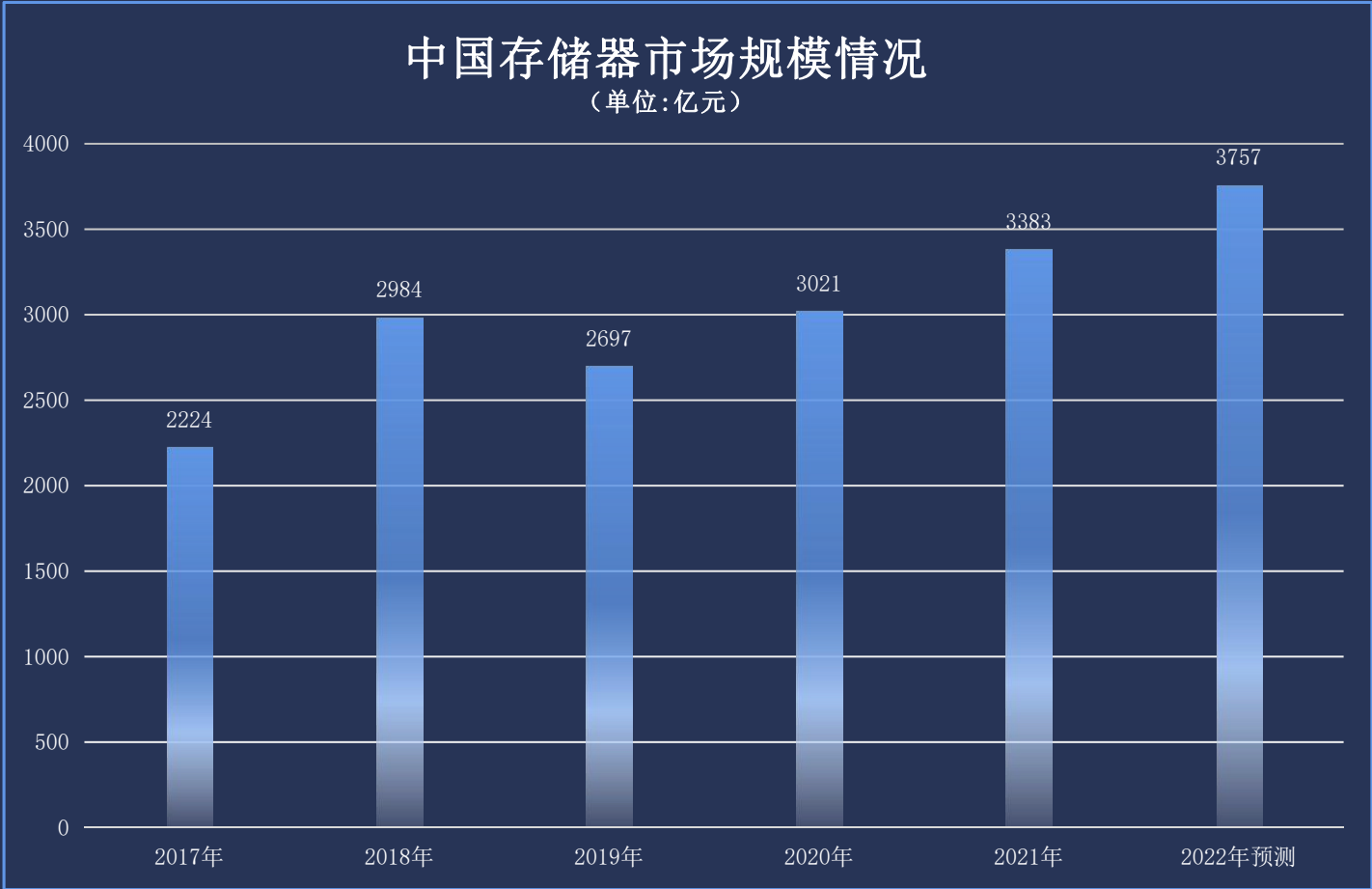
根据WSTS的数据，2021年存储芯片的市场规模为1538亿美元，占比整个集成电路市场的33%。



来源: WSTS



根据Yole数据，2021年中国存储器市场规模约为3383亿元，同比增长11.98%，预计2022年中国存储器市场规模将达到3757亿元。

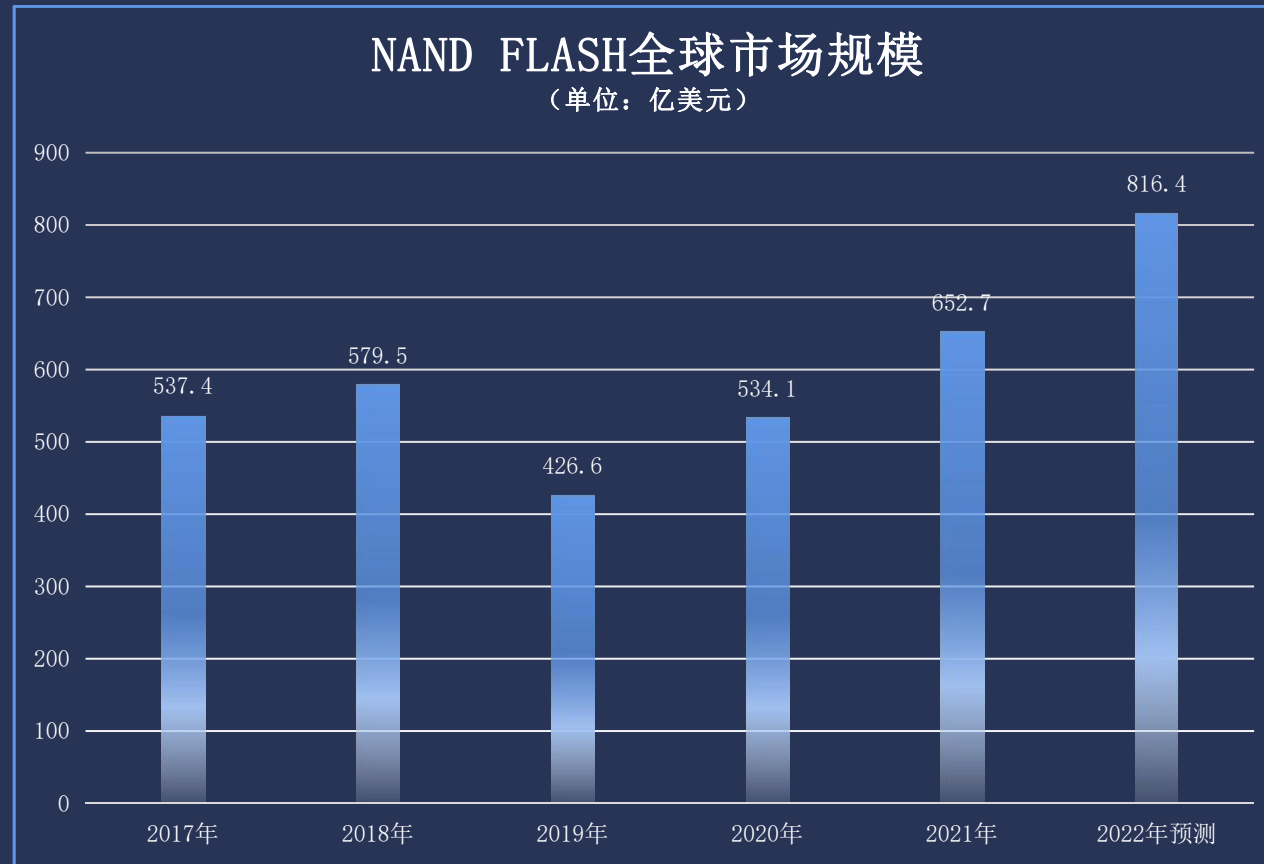


来源: Yole, 电子发烧友网制图

02

闪存行业近况

NAND Flash闪存芯片，是主要的非挥发闪存技术之一，可以实现大容量存储、高写入和擦除速度，具有更长的寿命，多应用于大容量数据存储、嵌入式产品、固态硬盘等。

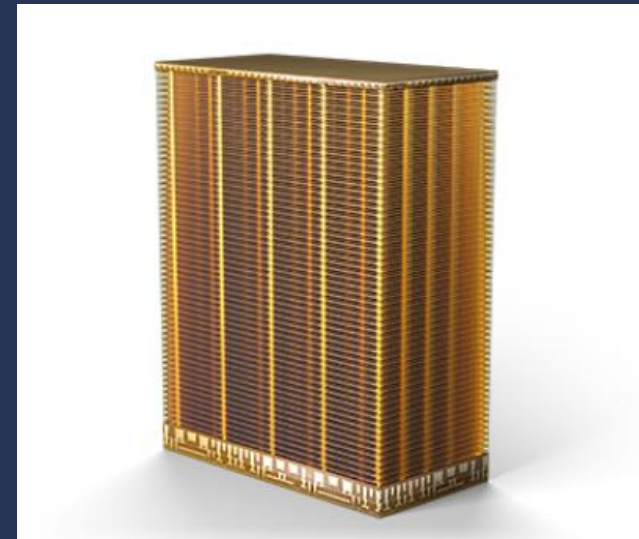


来源: Gartner, 电子发烧友网制图

存储密度提升主要通过提高存储单元的可存储数位（bit）量和提升3D NAND Flash 的堆叠层数。

名称	数据位数/存储单元
SLC	1
MLC	2
TLC	3
QLC	4
PLC	5

今年8月初，SK海力士旗下NAND闪存解决方案提供商Solidigm展示全球首款正在研发的PLC（五层单元）SSD。



2022年7月美光发布232层3D NAND，预计年底量产。闪存正式进入200+时代。

三星电子、SK海力士、铠侠、西部数据、美光等几家合计占比超过90%，其他占比不足10%。

3D NAND	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年
三星			176层 2022年第一季度	224层 2023年上半年 量产		
美光	2020年末 发布176 层		176层QLC 2022年初， 232层 2022年底量产， 原始容量1Tb (128GB)			未来，400层+
SK海力士	2020年末 发布176 层		2022年8月，238 层512Gb TLC 4D NAND 闪存，明 年上半年量产			2025年达到500层， 于2030年达到800 层以上
铠侠/西部数 据			162层 2022年开始量产 第6代BiCS		2024年超过200 层的BiCS+；未 来十年500层以 上	
长江存储		128层 2021年	192层/232层 2022年底量产			

来源：公司信息，电子发烧友网制图

国产NAND Flash厂商 电子发烧友网2022.11		
企业名称	产品	相关近况
长江存储	3D NAND Flash, 2021年量产128层, 192层3DNAND已给客户送样, 预计在2022下半年或者2023年初面世。	2021年底10万片/月, 目标一二期达30万片/月
兆易创新	SPI NAND Flash、Parallel NAND Flash	为移动设备、机顶盒、数据卡、电视等应用的多媒体数据存储提供所需的大容量存储和性能。 38nm SPI NAND Flash车规级量产;
北京君正	NAND Flash、SPI NAND Flash、Automotive NAND、Automotive SPI NAND Flash、并行SLC NAND	机顶盒、POS 终端、M2M、工业仪表、ADAS、仪表盘、汽车信息娱乐
东芯半导体	SPI NAND Flash、PPI NAND Flash、MLC NAND	38nmSLCNAND继续在生产, 在38nm上开发了符合车规级AECQ100grade2的产品, 同时配合代工厂研发下一代的1xnmNAND制程节点的产品。前瞻研发存算一体化芯片&DTR NAND等。
复旦微电子	SLC NAND Flash	网络通讯、安防监控等领域, 2020年在国内光调制解调器市场SLC NAND Flash的市场占有率约10%。 SLC NAND Flash 40nm 工艺制程节点稳定量产的基础上, 公司已启动2Xnm工艺制程节点产品设计开发
芯天下	SLC NAND Flash	在SLC NAND Flash 产品线的基础上, 研发 2xnm 工艺制程的单芯片 SPI NAND 产品及超低功耗 SLC NAND Flash 产品
至讯创新	SLC NAND Flash、MLC NAND	定位于消费电子, IOT, 监控, 网络设备等广泛的应用领域。

NOR Flash也是一种非易失闪存技术，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，在中低容量应用时具备性能和成本上的优势。

NOR Flash 在物联网、可穿戴设备、5G通讯、汽车电子等都有应用。例如，汽车仪表板模组、信息娱乐系统以及驾驶辅助系统(ADAS)。

但是，随着容量的上升，大于1Gb 容量的NOR Flash 产品，SLC NAND 和磁阻式随机存取内存(MRAM)替代。



根据SEMI数据，2021年NOR Flash和EEPROM市场规模约40亿美元。

另外，预计2022年全球NOR Flash市场规模将达到37.24亿美元。

在三星、美光等逐渐退出NOR Flash市场的同时，前三大供应商主要是华邦、旺宏、兆易创新。

Leading NOR Flash Suppliers (\$M)						
2021 Rank	Company	Headquarters	2020	2021	21/20 % Chg	2021 Marketshare
1	Winbond	Taiwan	638	1,003	57%	34.8%
2	Macronix	Taiwan	565	942	67%	32.7%
3	GigaDevice	China	335	670	100%	23.2%
—	Others	—	237	269	14%	9.3%
—	Total	—	1,775	2,884	63%	100.0%

Source: Company reports, IC Insights

企业名称	产品	相关近况
华邦	Serial NOR Flash, 1.2V Serial NOR Flash	2022Q2, Flash占比54%, DRAM占比46%。20纳米DRAM及45纳米NOR Flash新制程技术预计将于2023年开始贡献营收。
旺宏	Serial NOR Flash, Parallel NOR Flash	2022Q3, NOR占比49%, ROM营收占比32%, NAND营收占比9%, 代工占比10%
兆易创新	SPI NOR Flash	2021年存储芯片、MCU、传感器占比分别为65%、28.86%、6.42%
东芯半导体	SPI NOR Flash容量从32Mb到512Mb, 电压为1.8V	已量产的NORFlash包括65nm以及48nm的涵盖64、128和256的中高容量产品。预计今年可以提供512Mb的NOR, 以及通过堆叠的方式为工业、基站客户提供1Gb的NOR。
普冉半导体	SPI NOR Flash容量从521Kb到256Mb	28-55nm低功耗高可靠性
恒烁半导体	1.8V工作电压的ZB25LD/ZB25LQ系列, 3.0V工作电压的ZB25VQ/ZB25D系列, 以及1.8/3.3V宽工作电压的ZB25WD/ZB25WQ系列。容量大小为1Mbit到256Mbit	工艺制程已经达到行业先进的50nm
博雅科技	产品工艺: 65/55/50nm; 存储器容量: 512k~256M;	消费电子、工业控制、通信和物联网等领域。2021年出货5.38亿颗
武汉新芯	NOR Flash自有品牌与代工服务	全球首家量产45nm NOR Flash的制造商, 单颗容量达到8Gbit。截至2021年底, 武汉新芯NOR Flash晶圆累计出货量达105万片
芯天下	SPI NOR, 支持1.65~2.1V, 2.7~3.6V, 1.65~3.6V宽电压, 容量1Mb~1Gbit;	进一步研发55nm/50nm/4xnm工艺制程的NOR Flash产品
复旦微	小容量NOR Flash (512Kbit~16Mbit) 和中大容量NOR Flash (32Mbit 及以上)	在ETOX NOR Flash 55nm 平台实现了 128Mb~8Mb 系列宽电压 NOR Flash 产品量产, 并持续投入ETOX NOR Flash 50/40nm 工艺平台和产品开发
聚辰半导体	NOR Flash	NOR Flash 产品具有更可靠的性能和更强的温度适应能力, 耐擦写次数提升到20万次以上

闪存主控芯片厂商包括：MARVELL、慧荣科技、群联电子、得一微电子、联芸科技、忆芯科技、江苏华存、英韧科技、得瑞领新、鹏钛科技、大普微电子、芯盛智能等。

eMMC 5.1、UFS3.1、PCIe4.0主控芯片等产品。

PCIe 5.0主控芯片：

江苏华存：预计将于今年下半年投入量产。

英韧科技：发布新一代PCIe 5.0 SSD主控Tacoma IG5669。

得一微将于2023年正式推出PCIe 5.0企业级控制器。



国产存储模组从单一产品向多元产品拓展。嵌入式存储、固态硬盘、移动存储、内存条等产品进行全面覆盖。



国产存储模组厂商包括：江波龙、佰维存储、时创意、嘉合劲威、金泰克、至誉科技、泽石科技、朗科等。江波龙2021年营收97.49亿元。2020年 eMMC 在嵌入式存储市场份额为4%，位列全球第七。

江波龙、佰维存储等走向资本市场。其中江波龙已经登陆创业板。佰维存储冲刺科创板。

03 闪存市场动态与应用前景

Segment Sales & Operating Profit

Sales

(Unit: KRW Trillion)	Q3 '22	Q2 '22	Q3 '21	QoQ	YoY
Total	76.78	77.20	73.98	1% ↓	4% ↑
DX	47.26	44.46	42.81	6% ↑	10% ↑
VD / DA	14.75	14.83	14.10	1% ↓	5% ↑
- VD	7.86	7.54	7.82	4% ↑	1% ↑
MX / Networks	32.21	29.34	28.42	10% ↑	13% ↑
- MX	30.92	28.00	27.34	10% ↑	13% ↑
DS	23.02	28.50	26.74	19% ↓	14% ↓
- Memory	15.23	21.08	20.83	28% ↓	27% ↓
SDC	9.39	7.71	8.86	22% ↑	6% ↑
Harman	3.63	2.98	2.40	22% ↑	51% ↑

Operating Profit

(Unit: KRW Trillion)	Q3 '22	Q2 '22	Q3 '21	QoQ	YoY
Total	10.85	14.10	15.82	△3.25	△4.97
DX	3.53	3.02	4.15	0.51	△0.62
VD / DA	0.25	0.36	0.76	△0.11	△0.51
MX / Networks	3.24	2.62	3.36	0.62	△0.12
DS	5.12	9.98	10.07	△4.87	△4.95
SDC	1.98	1.06	1.49	0.92	0.49
Harman	0.31	0.10	0.15	0.21	0.16

※ Sales and operating profit of each business stated above reflect the organizational structure as of 2021, and the sales of business units include intersegment sales.

※ The DX Division provides earnings call materials based on the business structure before the reorganization to prevent confusion and to improve understanding among investors.

※ DX: Device eXperience, MX: Mobile eXperience, DS: Device Solutions

※ Harman's sales and operating profit figures are based on Samsung Electronics' fiscal year, and acquisition related expenses are reflected.

NAND

FQ4-22

- 25% of total revenue in FQ4-22
- Revenue declined 26% Q/Q and down 14% Y/Y
- Bit shipments declined in the low-20s percentage range Q/Q
- ASPs declined in the mid-to-high-single-digit percentage range Q/Q

FY-22

- 25% of total revenue in FY-22
- Revenue up 11% Y/Y

3Q22 Reviewed

September 29, 2022

	NT\$ 11.5	NT\$11.3	NT\$ 15.0	
Revenue (billion NT\$)				
Gross margin %	44.2%	48.2%	42.9%	44.1%
Operating margin %	21.1%	26.3%	23.4%	26.2%

Note : *Excluding all effects of disposal of 6" fab

存储芯片厂商2022第三季度业绩					
公司名称	营业收入	同比	净利润	同比	存储业务占比情况
北京君正	14.1亿元	-2.92%	2.2亿元	-21.25%	2022年中报：存储芯片占76%
上海贝岭	4.92亿元	-0.48%	7107万元	-38.15%	
东芯股份	2.34亿元	-29.17%	5644万元	-36.01%	2021年报：NAND58.16%，NOR16.53%，NCP15.72%，其他9.58%
普冉	1.94亿元	-37.73%	3481万元	-68.12%	
国科微	12.48亿元	34.98%	9651万元	-49.64%	
兆易创新	19.88亿元	-26.07%	5.65亿元	-34.50%	2022中报：存储芯片58.45%，微控制器36.53%，传感器4.48%，技术服务和其他0.54%
复旦微电	10.02亿元	42.49%	3.29亿元	69.50%	2022中报：非挥发性存储器28.61%，安全与识别芯片27.09%，FPGA及其他22.23%，其他包括智能电表芯片等22.08%
聚辰股份	2.76亿元	115.65%	1.10亿元	552.80%	2022中报：非易失性存储芯片86.05%，智能卡芯片7.40%，音圈马达驱动芯片6.47%，其他0.08%
恒烁股份	8366万元	-54.84%	23.9万元	-99.65%	2022中报：NOR78.10%，MCU21.54%，其他0.36%

来源：各公司财报，电子发烧友网整理制图

受疫情、地缘政治动荡等影响，智能手机、笔记本电脑等需求回落。

NAND 闪存价格下跌

去库存、减产、减少资本支出



消费电子

在线生活、视频图片等

工业医疗

高性能、高可靠性

汽车电子

汽车存储将由GB级走向TB级别

NOR、NAND、DRAM等
皆有涉足

从存储延伸到MCU、
模拟

竞相发展存算一体芯
片

传统芯片大厂	技术进展
三星电子	2021年初发布了基于 HBM 的新型内存，里面集成了 AI 处理器；2022年1月在顶级学术期刊 Nature 上发表了全球首个基于MRAM 的存内计算研究。
SK 海力士	今年2月公布了其基于 GDDR 接口的 DRAM 存内计算的最新研究成果。
台积电	在 ISSCC 2021上提出了一种基于数字改良的 SRAM 设计存内计算方案，能支持更大的神经网络。
美光	曾通过收购人工智能技术初创公司 Fwdnxt ，尝试开发将内存和计算紧密结合的方案。
IBM	前几年在相变存储（ PCRAM ）里实现了神经网络计算功能。
英特尔	早早提出了近内存计算战略。

来源：公开资料，电子发烧友网整理制图

企业	存储器类型	产品进度	应用场景
Mythic	Flash	已量产	可穿戴等小算力、低功耗场景
知存科技	Flash	已量产	可穿戴等小算力、低功耗场景
千芯科技	SRAM/RRAM/MRAM	正在测试	自动驾驶、云计算等大算力场景
后摩智能	SRAM/RRAM	首颗芯片成功点亮	自动驾驶、云端等大算力场景
莘芯科技	SRAM/RRAM/MRAM	已流片，在测试阶段	可穿戴设备、安防领域等小算力场景
亿铸科技	RRAM (ReRAM)	计划明年Q3量产商用	自动驾驶、数据中心等大算力场景
智芯科	SRAM	已量产	超低功耗智能语音AIOT领域
九天睿芯	未知	已量产	AIOT等低功耗领域
闪易半导体	Flash	已量产	消费电子、泛安防领域
恒烁半导体	Flash	研发中	物联网领域
至讯创新	NAND	研发中	
阿里达摩院	DRAM	完成研发	

来源：公开资料，产业链采访，电子发烧友网整理制图

- 联和存储：2022年初完成数亿元的A轮融资。
- 宏芯宇：2022年7月完成A轮数亿元融资。
- 晶存科技：2022年8月获得数亿元B轮融资。
- 至讯创新：8月完成Pre-A轮融资，融资额超亿元。
- 知存科技：2022年8月宣布完成1亿元B1+轮融资。
- 优存科技：2022年9月优存科技完成数千万元B轮融资。
- 亿铸科技：2022年10月亿铸科技获得超亿元Pre-A轮融资。

04 总结

- 1 存储市场景气度不高的情况恐将持续到明年Q1
- 2 闪存向着更高层数迈进，存算一体技术和应用的持续演进
- 3 闪存厂商加快车规产品的布局
- 4 存储厂商的投融资机会

谢 谢!

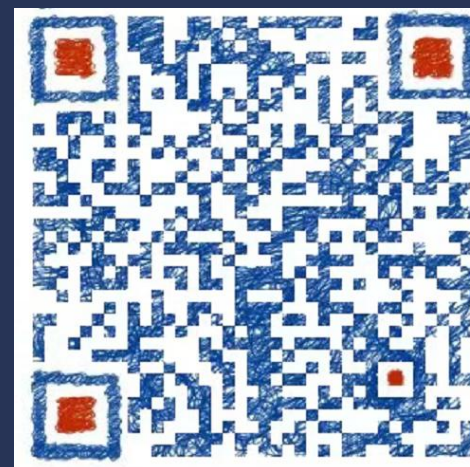
我们将持续进行存储市场动态的内容输出和分享，敬请关注。



核芯产业观察

微信号: elecfanscom

一线报道 深度观察 最新资讯



电子发烧友网主编 黄晶晶

微信/手机: 18565808961