

## 兆易创新 VS 北京君正 VS 三星 VS 美光 VS 海力士

### 存储芯片产业链深度梳理

今天我们要研究的领域，是半导体存储。存储芯片是数据的载体，其是半导体中市场规模排名居首的子赛道，占比接近 1/3。

2021 年 1 月，IC Insights 发布了 2021 年版的《麦克林报告》(The McClean Report)，对今年半导体行业细分产品的销售增长率预测做了排名预测，排名居首的就是存储芯片。DRAM 和 NAND 将成为 2021 年增长居前的两个产品，预计销售额分别增长 18%和 17%。

**Top-Growing IC Markets 2019-2021F (\$)**

Rank	2019		2020		2021F	
1	Industrial/Other—Spcl Purp Logic	37%	Wireless Comm—Spcl Purp Logic	28%	DRAM	18%
2	Standard Cell	17%	Computer and Periph—Spcl Purp Logic	26%	NAND Flash	17%
3	Auto—Spcl Purp Logic	16%	Cellphone Application MPUs	24%	Auto—App-Specific Analog	16%
4	Embedded MPUs	9%	NAND Flash	24%	Auto—Spcl Purp Logic	16%
5	Display Drivers	8%	Wired Comm—Spcl Purp Analog	18%	Embedded MPUs	15%
6	PLDs	5%	Display Drivers	10%	Display Drivers	11%
7	—	—	Industrial/Other—Spcl Purp Logic	10%	Wired Comm—App-Specific Analog	11%
8	—	—	Wired Comm—Spcl Purp Logic	10%	32-bit MCU	10%
9	—	—	Automotive—Spcl Purp Logic	9%	Computer and Periph—Spcl Purp Logic	10%
10	—	—	—	—	Wireless Comm—Spcl Purp Logic	10%

Source: IC Insights Rankings apply to IC product categories with more than \$100M in annual sales.

图：集成电路市场增速排名

来源：IC Insights

从产业链来看，存储芯片产业链上中下游依次为：

上游——主要为半导体设备厂、如光刻机、刻蚀机、检测设备等。

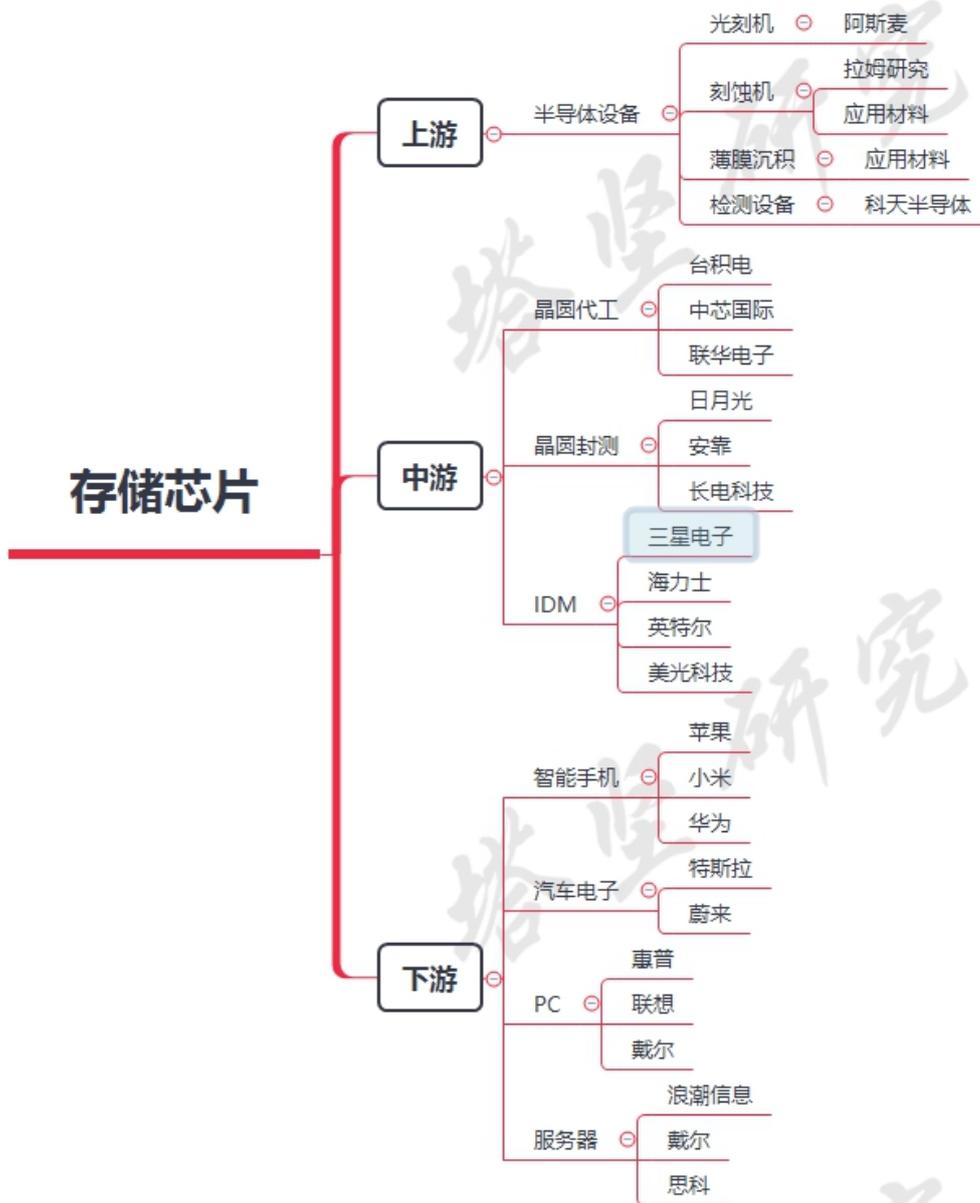
代表企业有阿斯麦、应用材料、科天半导体、泛林半导体等。

中游——包括 IDM 厂商、晶圆代工、封测厂商。代表企业有英特尔、

三星电子、台积电、中芯国际、日月光、长电科技等。

国际龙头有三星电子、SK 海力士、美光科技等，市场集中度较高在 95%左右。国内代表公司有兆易创新、北京君正，两家是 Fabless 模式，还有未上市的长江存储、合肥长鑫，这两家属于 IDM 模式，以及一家递交上市申请的东芯股份、属于 Fabless 模式。

下游——半导体应用领域。如消费电子、汽车电子、服务器、工业控制、云计算等。代表企业有苹果、华为、惠普、联想、特斯拉、浪潮信息等。



图：存储芯片制造产业链

来源：塔坚研究

对于这条产业链，几个问题值得我们重点考虑：

1) 存储芯片制造这条产业链，未来的增长驱动力什么？

2) 目前，存储芯片领域，我国国产化率不足 5%，长江存储、合肥长鑫大规模扩产的情况下，能否抢占三星、美光、海力士等国际巨头的市场份额？

### (壹)

今天，我们以 SK 海力士 VS 美光科技 VS 西部数据 VS 三星 VS 兆易创新 VS 北京君正，这几家存储芯片产业龙头进行对比分析。

#### 从收入结构来看：

三星——半导体存储业务占比约 21%，主要包括 DRAM 和 NAND 存储芯片；智能手机是其主营业务构成占比约 41.6%，以及消费电子 17.4%、显示设备 12.1%等业务。

美光科技——半导体存储业务占比几乎为 100%，产品以 DRAM 和 NAND 芯片为主。

海力士——半导体存储业务占比 94.2%，主要包括 DRAM 和 NAND 存储芯片。

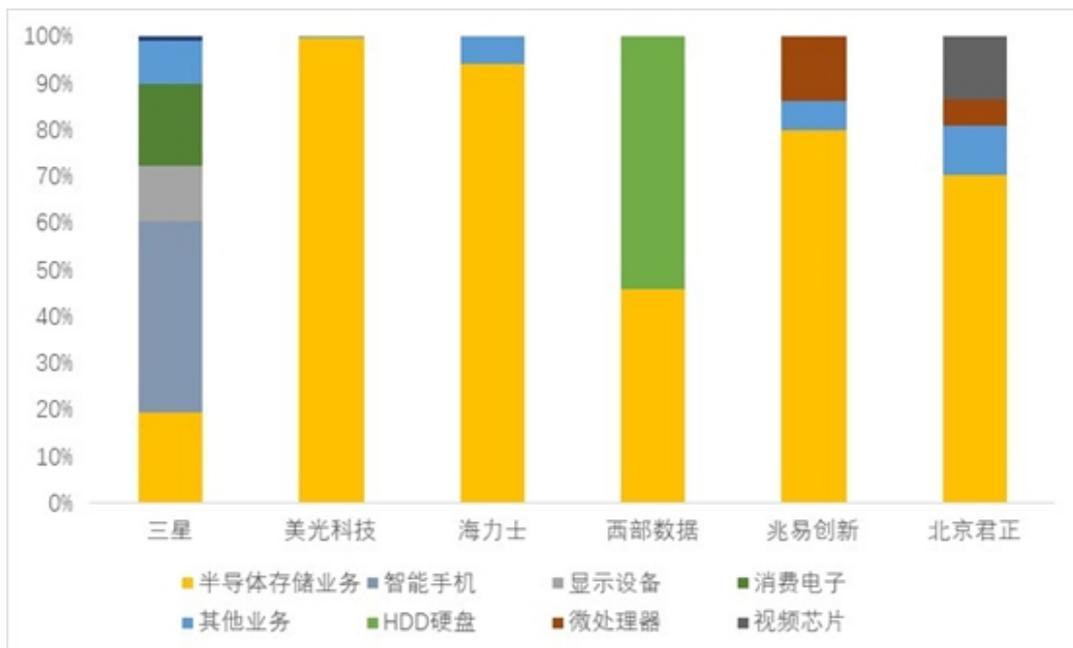
西部数据——半导体存储业务占比 46%，其主营业务中 HDD 硬盘占比约 54%，SSD 硬盘和 Nand Flash 占比 46%。(注：HDD 为机械硬盘，里面没有存储芯片，SSD 为固态硬盘，里面有多个 NAND Flash 闪存芯片。机械硬盘存储成本比 SSD 固态硬盘高，逐渐被 SSD 替代。)

兆易创新——半导体存储业务占比 79.8%，剩下 13.85%的是 MCU 和 6.34%的传感器业务。其中，存储产品中 100%是 Nor Flash 存储芯片。不过，兆易创新 2019 年 10 月募集 39.91 亿元用于 DRAM 芯片研发，目前还没有带来收入，后续需要持续跟踪。

兆易创新传感器业务是 2019 年收购思立微后新增的业务，主要产品为电容触控芯片和指纹识别芯片，这块业务的可比公司是汇顶科技。

目前来看，兆易的业务重新还是以存储芯片为主，从市场规模较小的 NOR 向 DRAM 拓展。

北京君正——由于 2020 年三季度完成对北京矽成的并表，根据 2020 年报数据披露，其半导体存储业务占比 70.3%，其它业务包括视频芯片 13.43%、微处理器芯片 5.70%，以及其它业务。其中，存储芯片产品涵盖 SRAM、DRAM、NOR Flash 和 NAND Flash 等。



图：收入结构 (单位: %)

来源：塔坚研究

从整体收入体量来看，以 2019 年为例，三星 (13897 亿元) > 美光科技 (1658 亿元) > 海力士 (1628 亿元) > 西部数据 (1139 亿元) > 兆易创新 (31 亿元)。

从存储芯片业务收入体量来看，以 2019 年为例，三星 (2977 亿元) > 美光科技 (1600 亿元) > 海力士 (1508 亿元) > 西部数据 (1177 亿元) > 兆易创新 (25.56 亿元)。

接下来，我们从 2020 年三季报数据，对比一下几家的增长情况。

证券简称	营业收入 (亿元)	营业收入 (同比增长率%)	净利润 (亿元)	归母净利润 (同比增长率%)	毛利率 (%)	净利率 (%)
三星	10215.00	1.45	1145.00	19.15	39.13	11.21
美光科技	1507.00	(6.11)	189.00	(56.35)	30.57	12.54
海力士	1395.00	19.29	174.00	8.75	35.01	12.49
西部数据	271.00	(4.58)	(414.00)	17.50	23.05	(1.53)
兆易创新	31.73	44.02	6.72	98.20	40.67	21.20
北京君正	12.28	409.82	0.22	(65.46)	25.45	1.82

图：2020 年三季度数据（单位：亿元、%）

来源：塔坚研究

从三季度收入体量来看，三星（10215 亿元）> 美光科技（1507 亿元）> 海力士（1395 亿元）> 西部数据（271 亿元）> 兆易创新（31.73 亿元）> 北京君正（12.28 亿元）。

2020 年前三季度，收入增速较快的是兆易创新（44.02%）> 海力士（19.29%）> 三星（1.45%）> 西部数据（-4.58%）> 美光科技（-6.11%），其中：

兆易创新——2020 年前三季度增速较快，主要受益于 TWS 销售火爆以及 OLED 屏幕在手机中渗透率的提升，带来 NOR Flash 存储需求的增加。MCU 方面，海外巨头因卫生事件，出货受影响，国产替代加速，以及导入客户数增加。

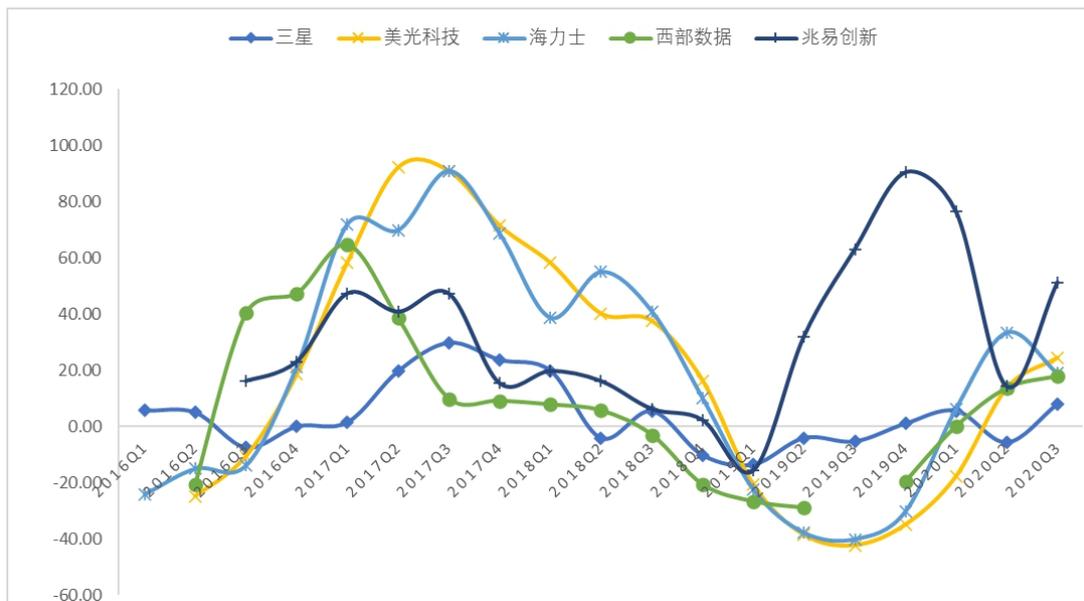
海力士——2020 年前三季度增速约 19%，其中占比 70%的 DRAM 业务同比增长 9.3%，占比 24%的 NAND 业务同比增长 50.45%，NAND 的高增长得益 5G 手机出货量的增加以及华为的大规模采购。

三星——2020 年前三季度增速约 1.45%，各项业务中，占比接近 40% 的智能手机业务同比下滑 7%，显示业务下滑 11% 占比约 11%，存储业务占比 21%，同比增速 11%，拉动整体营业收入实现正增长。

西部数据——2020 年前三季度业绩出现下滑 4.58%，其中半导体存储业务同比增长 25%，HDD 业务同比下滑 24.74%。半导体业务实现高增速是因为受卫生事件影响，居家办公带动全球 PC 出货量同比增加 6% 从而增加对闪存的需求，HDD 业务下滑是因为受固态硬盘竞争影响机械硬盘出货量和价格均出现下滑。

美光科技——2020 年前三季度业绩同比下滑 6.11%，其中 DRAM 业务占比 70% 下滑 11.67%，NAND 业务占比 27% 同比上涨 17.37%。注意，其 Q3 单季度增速由负转正，同比增长 13.58%。

**我们把时间轴拉长，从近几个季度的收入增长来看，增速排序如下：**



图：季度收入增速 (单位：%)

来源：塔坚研究

整体来看，全球存储芯片厂商的收入增速趋势大体较为一致，

历史营业收入增速较高的企业依次微：美光科技 > 海力士 > 兆易创新 > 三星 > 西部数据。其中，由于北京君正的存储业务是通过并购北京矽成，于 2020 年 9 月后并表，历史季度数据不具备参考性，因此在上表中未进行对比。

趋势方面，一致性较强的是美光、海力士，其原因是两家存储业务占比较高，均超过 90%，受芯片价格周期波动影响，一致性较强。三星和西部数据的整体增速波动较小，而兆易创新在 2019 年增速远高于其他厂商。

注意，从趋势来看，美光 and SK 海力士的收入增速底部出现在 2019 年底，从 2020 年 Q2 起，增长由负转正，说明行业景气度周期出现拐点，Q3 景气度全面回升。

三星业务较为丰富，营业收入增速驱动因子较多，影响较大的是智能手机占比收入比重在 40% 左右，存储业务约 20%，整体增速受存储芯片价格影响较小。

兆易创新快速增长，主要受下游新产品 TWS 耳机需求驱动。2019 年，受益于 TWS 耳机出货量同比增长 90% 的影响，兆易创新存储芯片收入增加 7.17 亿元，同比增长 38%。

(贰)

增长看完之后，我们再看回报对比：

	证券简称	2017年	2018年	2019年	2020年Q3
ROE	三星	18.45	17.15	7.58	8.75
	美光科技	55.69	19.77	7.71	
	海力士	36.71	38.21	4.49	6.92
	西部数据	20.17	0.27	-1.19	
	兆易创新	23.42	22.60	17.74	
ROA	三星	14.66	13.69	6.22	7.14
	美光科技	35.92	13.68	5.24	
	海力士	27.41	28.49	3.11	6.97
	西部数据	2.28	-2.71	-0.96	
	兆易创新	18.73	14.90	13.44	
ROIC	三星	17.45	16.13	6.88	8.56
	美光科技	42.41	16.70	6.20	
	海力士	32.12	31.64	3.88	6.14
	西部数据	3.75	-2.17	0.19	
	兆易创新	22.20	17.34	15.44	

图：回报数据（单位：%）

来源：塔坚研究

从近三年的回报水平来看，行业整体 ROE 水平呈现下降趋势，从 2017 年均值 30.88% 下降到 2019 年的 7.26%。影响回报水平的主要来自于利润率。

	证券简称	2017年	2018年	2019年	2020年Q3
净利率	三星	17.25	17.90	9.27	10.98
	美光科技	46.67	28.80	13.46	
	海力士	35.25	38.10	7.88	10.82
	西部数据	11.21	0.18	-0.69	
	兆易创新	17.51	18.38	19.72	
总资产周转率	三星	0.85	0.76	0.67	0.65
	美光科技	0.77	0.51	0.42	
	海力士	0.78	0.74	0.42	0.47
	西部数据	0.70	0.60	0.64	
	兆易创新	0.96	0.83	0.71	
权益乘数	三星	1.43	1.43	1.40	1.40
	美光科技	1.55	1.35	1.37	
	海力士	1.34	1.35	1.36	1.37
	西部数据	2.58	2.59	2.67	
	兆易创新	1.40	1.49	1.27	

图：杜邦因素拆分（单位：%、次）

来源：塔坚研究

利润率的变动, 其驱动因子是存储芯片价格: 存储价格上升→毛利率上升→净利率上升; 反之, 价格下降→毛利率下降→净利率下降。

2017、2018 年毛利率上升, 是因为存储芯片处于景气度上行周期, 芯片价格上涨或者跌幅收窄, 从而毛利率上升。其中, 各型号 DRAM 芯片 ASP 在 2016 年到 2018 年期间平均上涨 60%-90%。各型号 NAND 芯片 ASP 在 2016 年到 2018 年期间平均上涨 50%-80%。

2019 年、2020 年存储芯片的降价导致毛利率下降, 其中, 各型号 NAND 芯片 ASP 价格下降了 26%-37%, 各型号 DRAM 芯片 ASP 价格下降 50%, 导致行业整体毛利率从 2018 年的 43.95% 下降到 2019 年的 34%。

2019 年, 受 NAND 价格大幅下降 40% 左右的影响, 西部数据全年累计亏损高达 11.93 亿元, 净利率为负。

兆易创新的回报受存储周期影响较小, 主要是 NOR Flash 景气度驱动, 2019 年受 TWS 耳机爆发导致 NOR Flash 芯片供不应求, 进入涨价周期, 另外兆易创新 2018 年推出了毛利率更高的微控制器产品。因此, 其利润率水平在 2019 年上升。

	DRAM	NAND
	(percentage change in average selling prices)	
2020 from 2019	(34)%	(9)%
2019 from 2018	(30)%	(47)%
2018 from 2017	36%	(13)%
2017 from 2016	18%	(10)%
2016 from 2015	(34)%	(16)%

图：存储芯片今年价格变动（单位：%）

来源：美光科技年报

(叁)

存储芯片，主要有两大类：DRAM 和 NAND Flash 芯片，二者几乎占据了 98% 的市场规模，其余的 NOR Flash、EFROOM 等占比不到 2%。因此，我们重点预测 DRAM 和 NAND Flash 的市场需求。

对于周期性行业，我们采用量价方式进行预测，即公式为：

$$\text{市场规模} = \text{DRAM 需求量} * \text{ASP} + \text{NAND 需求量} * \text{ASP}$$

首先，来看量的方面。

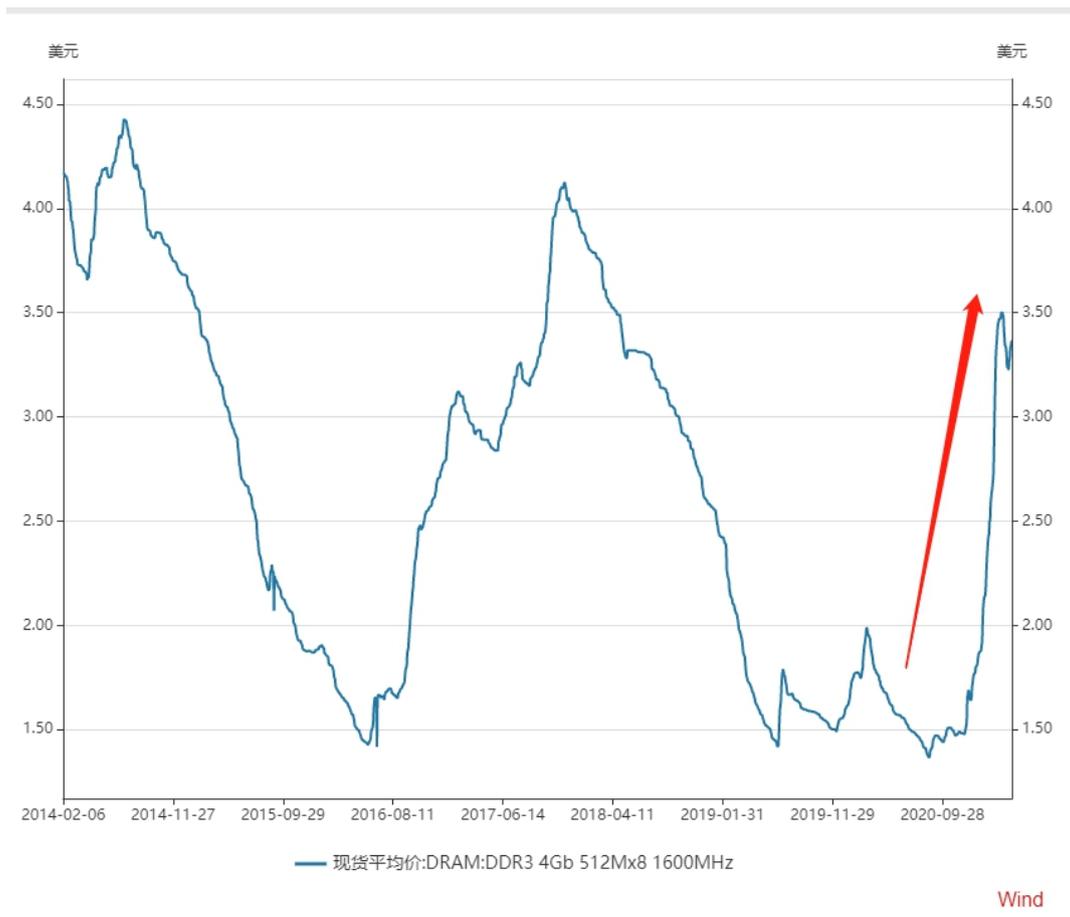
DRAM——

DRAM 存储芯片下游以移动端为主，包括手机和笔记本电脑，占比超过 60%。因此，短期来看，DRAM 需求的增长，来自于 5G 手机换机潮。

2020 年智能手机平均搭载 DRAM 容量将由 2019 年的 3.76GB 上升到 4.25GB，同比上升 13%。结合智能手机出货量同比下滑 1.6%，计算 2020 年智能手机用 DRAM 需求同比上升 16%。

**本次，DRAM 芯片大规模涨价是在 2020 年 3 季度开始，主要也是受到 5G 手机畅销，下游需求增长驱动。**

2019 年 8 月国内 5G 手机开售，随着上市新机型数量的不断增加，2020 年 10 月苹果发布首款 5G 手机，带动 5G 手机销量进一步增长，截止 2021 年 2 月份，国内 5G 手机销量同比增速约 530%左右。



而长期的需求，来自消费者对处理器运行速度的追求。

单部手机中，当运行程序的数据量接近运行内存大小时，内存大小将会直接影响手机的运行速度。具体原因体现在：

1) 多任务处理——内存的差距主要体现在手机的多任务性能上，以小米 9 手机为例，6GB 内存的手机能够同时在后台运行 10 个左右的应用程序，而 8GB 内存的手机可以在后台运行 15 个左右的应用程序，同时还可以降低 35%的卡顿。

2) 降低功耗——以三星 LPDDR5 内存芯片为例，其较上一代 LPDDR4 功耗降低 30%。（DDR4 容量为 2GB-16GB，DDR5 的容量可以达到 8GB-64GB，容量有提升，相同容量下，DDR5 的功耗降低 30%、数据传输速率从 4266Mbps 提升至 5500Mbps，传输带宽从 34GB/s 提升到 44GB/s。

根据中国产业信息网预测，到 2025 年，市场对 DRAM 的需求总量将从 2020 年的 800 亿 GB 增长到 2025 年的约 2000 亿 GB，年复合增速在 20%。以智能手机为例，将从 LPDDR4 的 12GB，提升到 LPDDR5 的 18GB。

**图 57：2017-2025 年 DRAM 需求总量及增速预测**



资料来源：中国产业信息网，安信证券研究中心

图：DRAM 需求总量预测

来源：中国产业信息网、安信证券

## NAND——

NAND 闪存是一种长寿命的非易失性存储器，由于其断电时仍能保存数据，闪存通常被用来保存大量数据。其下游应用领域是有大规模数据存储需求的企业、数据中心。

因此，NAND 闪存的增长，其驱动力是数据量的增长。终端产生的数据越多，逻辑芯片分析数据的能力越强，对存储容量的需求就越高。

2020 年，在卫生事件催化下，居家办公、在线教育等应用场景爆发式增长，数据产生量激增，驱动 NAND Flash 存储容量需求在 2020 年增幅达到 31%，约 4218 亿 GB。据 IDC 预测，全球数据量大约每过两年就翻一倍，过去十年增长约 30 倍，而到 2025 年，这个数字将攀升至 175ZB。

(注：信息存储单位，通常用 B、KB、MB、GB、TB、PB、EB、ZB 等表示存储介质的容量，各单位之间基于字节（1024）换算，如 1KB=1024B、1MB=1024KB、1GB=1024MB、1TB=1024GB 等。)

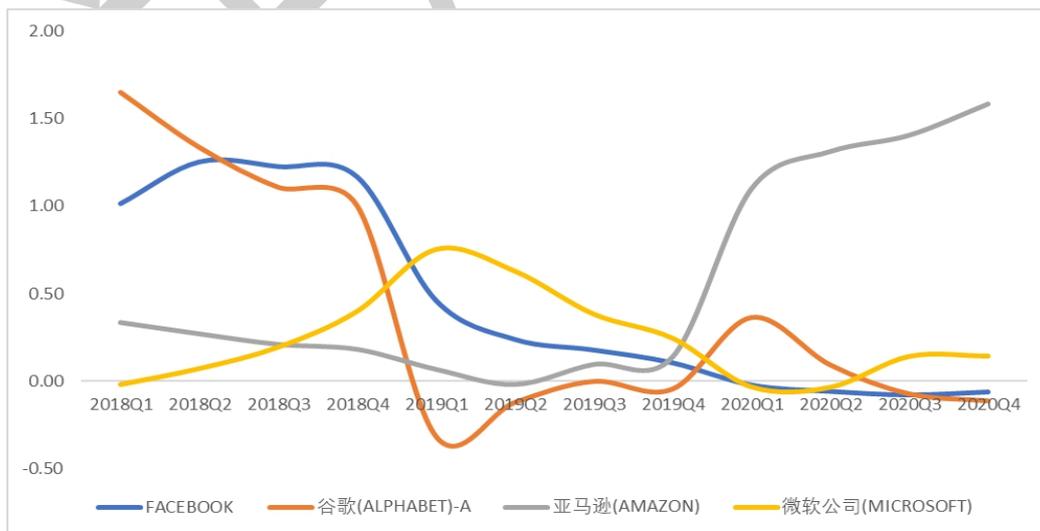
图表 3：全球数据量及 IDC 市场规模的统计和预测



图：全球数据圈增长趋势（单位：ZB）

来源：IDC 机构

由于数据量相关参考数据较少，我们参考 Facebook，亚马逊、百度、阿里巴巴、Google、华为六大云服务提供商资本支出的增速，来预测 NAND Flash 需求量的增长。从近几年全球云服务提供商巨头的资本支出来看，年复合增速在 30%左右。



图：云服务提供商资本支出增速（单位：%）

来源：塔坚研究

从未来投资情况来看：

亚马逊——2020Q4 资本支出为 132 亿美元，同比大幅增长 230%，主要用于支持运营和基础设施业务的持续增长，2021 年的投资计划在制定中，会持续进行基础设施的投资，以支持 AWS 业务的发展。

微软——2020Q4 资本开支为 54 亿美元，同比增长 209.4%，公司预计资本开支将持续增加以满足全球不断增长的云服务需求。

谷歌——2020Q4 资本开支为 55 亿美元，同比下滑 9.8%，服务器和数据中心是 2020 年第四季度投资支出排名居前的两大领域，2021 年，服务器将继续是资本支出的重点，资本开支将显著提升。

Facebook——2020 年 Q4 资本开支为 48 亿美元，同比上升 14.3%，其预计 2021 年，在数据中心、服务器、网络基础设施等领域，资本支出将达到 210-230 亿美元之间，同比增长 34%-46%。

阿里巴巴——未来 3 年投入 2000 亿元进行数据中心建设，年复合增速约 40%。

腾讯——未来 5 年投入 5000 亿元建设数据中心，年复合增速约 50%。

综上所述，全球数据量将呈爆发式增速同时，云厂商资本支出也维持 40%-50% 高速增速，预计到 2025 年，NAND 的需求量将保持 30% 以上的年复合增速。

而论到存储的本质，需求端理论上是无限增长的，供给端则由摩尔定律带来的制程升级驱动和扩产带来的产能驱动。而供需错配，则导致了价格的变化。接下来，我们来看价格。

.....

以上，仅为本报告部分内容,仅供试读。

如需获取本报告全文及其他更多内容，请订阅科技版报告库。

一分耕耘一分收获，只有厚积薄发的硬核分析，才能在关键时刻洞见未来。

· 订阅方法 ·

长按下方二维码，一键订阅



扫码了解核心产品-科技版报告库

了解更多，可咨询工作人员：bgysyxm2018

**【版权与免责声明】** 1) 版权声明：版权所有，违者必究，未经许可不得以任何形式翻版、拷贝、复制、传播。2) 尊重原创声明：如报告内容有引用但未标注来源，请随时联系我们，我们会删除、更正相关内容。3) 内容声明：我们只负责财务分析、产业研究，内容不支持任何形式决策依据，也不支撑任何形式投资建议。本文是基于公众公司属性，根据其法定义务内向公众公开披露的财报、审计、公告等信息整理，不为未来变化做背书，未来发生任何变化均与本文无关。我们力求信息准确，但不保证其完整性、准确性、及时性。所有内容仅服务于行业研究、学术讨论需求，如为股市相关人士，请务必取消对本号的关注。4) 阅读权限声明：我们仅在公众平台仅呈现部分报告内容，标题内容格式均自主决定，如有异议，请取消对本号的关注。5) 主题声明：鉴于工作量巨大，仅覆盖部分重点行业及案例，不保证您需要的行业都能覆盖，也不接受私人咨询和问答，请谅解。6) 平台声明：所有内容以微信平台为唯一出口，不为任何其他平台内容负责，对仿冒、侵权平台，我们保留法律追诉权力。

**【数据支持】** 部分数据，由以下机构提供支持，特此鸣谢——国内市场：Wind 数据、东方财富 Choice 数据、理杏仁；海外市场：Capital IQ、Bloomberg、路透，排名不分先后。想做海内外研究，以上几家必不可少。如大家对以上数据终端有意向，欢迎和我们联系，我们可代为联络相关负责人。