



www.leadleo.com

2020年 中国存储器芯片行业概览

概览标签：DRAM、3D NAND FLASH、存储器

报告主要作者：苏素
2020/04

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施，追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

概览摘要

存储器芯片半导体存储产品的核心，是电子系统中负责数据存储的核心硬件单元，其存储量与读取速度直接影响电子设备性能。近五年来，受PC及移动端电子设备内存容量不断扩大，以TWS为代表的可穿戴设备新型消费级市场快速扩张，以及大数据云计算技术不断释放对企业级存储的需求等多方因素的影响，中国存储器芯片行业整体不断发展，市场规模（以销售额计）从2014年的45.2亿美元增长至2019年123.8亿美元，年复合增长率高达28.6%。由于当前存储器芯片应用广泛，同时下游消费电子市场份额逐年扩大，且未来5G及物联网技术将进一步为中国存储器芯片的整体发展赋能，预计未来中国存储器芯片还将继续保持稳定增长的趋势。到2024年，中国存储器芯片市场份额有望突破522.6亿美元，占全球市场的14%。

◆ 国产替代大环境助推

存储器芯片产品具有典型的大宗商品属性，差异化竞争较小，不同企业生产的产品技术指标基本相同，标准化程度较高，因此品牌化程度较弱，用户粘性低。对于存储器芯片行业，只要技术参数达到产品需求，不同品牌的可替代率很高，这为中国存储器芯片品牌的发展提供了弯道超车的可能。

◆ 存储器芯片迎来黄金发展期

全球内存及闪存产品在国际竞争格局上，基本均被韩国、日本、美国等国垄断。在DRAM领域，三星、海力士及美光为行业龙头，在NAND领域，三星、东芝、新帝、海力士以及美光、英特尔共同掌握全球话语权。当前，中国已初步完成在存储芯片领域的战略布局，但由于中国起步晚，且受到技术封锁，市场份额较少，距离全面国产替代还有较大的发展空间。存储芯片良好的发展态势将为中国在这一领域的发展提供源源不断的需求保障。

企业推荐：

武汉新芯、长江存储、长鑫存储

目录

◆ 名词解释	-----	04
◆ 中国存储器芯片行业市场综述	-----	06
• 定义及分类	-----	06
• 技术介绍	-----	07
• 市场现状	-----	08
• 产业链分析	-----	09
• 市场规模	-----	13
• 市场规模预测逻辑	-----	14
◆ 中国存储器芯片行业驱动因素	-----	15
• 国产替代大环境助推	-----	15
• 物联网技术的发展	-----	16
◆ 中国存储器芯片行业风险因素	-----	17
◆ 中国存储器芯片行业相关政策	-----	18
◆ 中国存储器芯片行业发展趋势	-----	19
• 迎来黄金发展期	-----	19
• IP创新与自主制造	-----	20
◆ 中国存储器芯片行业竞争格局	-----	21
◆ 中国存储器芯片行业投资企业推荐	-----	22
◆ 方法论	-----	25
◆ 法律声明	-----	26

名词解释

- ◆ **半导体材料**：具有半导体性能，用来制作半导体器件的电子材料。常用的重要半导体的导电机理是通过电子和空穴这两种载流子来实现的，因此相应的有N型和P型之分。半导体材料通常具有一定的禁带宽度，其电特性易受外界条件（如光照、温度等）的影响。不同导电类型的材料是通过掺入特定杂质来制备的。
- ◆ **硅材料**：重要的半导体材料，化学元素符号Si，电子工业上使用的硅应具有高纯度和优良的电学和机械等性能。硅是产量最大、应用最广的半导体材料，它的产量和用量标志着一个国家的电子工业水平。
- ◆ **IC封装**：广义封装是指将封装体与基板连接固定以形成完整系统，并在此基础上保证完整系统的性能。狭义封装是指使用细微加工技术，薄膜加工技术等，将通过测试的晶圆按照产品型号与功能与基板连接，按需求加工，使用可塑性绝缘介质灌封以得到独立芯片的整个过程。
- ◆ **IC测试**：对芯片等半导体产品的外观，性能等进行检测，确保质量合格。
- ◆ **IC**：集成电路，一种微型电子器件，简称“芯片”，是通过采用一定的工艺，将电路中所需的晶体管、二极管、电阻、电容、电感等元件通过布线互联，制作在半导体晶片或介质基片上，然后封装在管壳内，成为具有所需电路功能的微型电子器件。
- ◆ **NOR Flash**：代码型闪存芯片，主要用来存储代码及部分数据。
- ◆ **NAND Flash**：数据型闪存芯片。大容量 NAND Flash 主要为 MLC、TLC 2D NAND 或最新的 3D NAND，擦写次数几百次至数千次，多应用于大容量数据存储。小容量 NAND Flash 主要是 SLC 2D NAND，擦写数万级以上。
- ◆ **消费类电子产品**：个人和家庭使用的、与广播、电视有关的音频和视频产品。
- ◆ **晶圆**：由半导体材料通过一系列复杂的工艺制作而成的圆形片状物，是制造半导体器件的基础原料。
- ◆ **晶圆制造**：生产加工晶圆以供终端产品使用的流程。
- ◆ **IDM**：Integrated Device Manufacturer，整合元件制造商，其经营范围通常涵盖了IC设计、IC制造、封装测试等各个环节，可覆盖集成电路全产业链。
- ◆ **逻辑芯片**：Programmable Logic Device，也称为可编程逻辑器件，是一种电子零件、电子组件，属于数字型态的电路芯片。
- ◆ **DRAM芯片**：Dynamic Random Access Memory，动态随机存取存储器，DRAM数据保持时间短，需定时刷新。

名词解释

- ◆ **模拟信号**：幅度随时间变化的信号，如半导体收音机的音频信号、录放机的磁带信号等。
- ◆ **数字信号**：时间上和幅度上离散取值的信号，3G手机、数码相机、电脑CPU、数字电视的逻辑控制和重放的音频信号和视频信号。
- ◆ **芯片设计前端**：将一个关于芯片设计的概念通过硬件描述语言来实现的过程。
- ◆ **芯片设计后端**：前端设计代码的翻译工作，将源代码解释成更加贴近于硬件的目标代码。
- ◆ **EDA**：Electronics Design Automation，以计算机为工具，设计者在EDA软件平台上，用硬件描述语言VerilogHDL完成设计文件，然后由计算机自动地完成逻辑编译、化简、分割、综合、优化、布局、布线和仿真，直至对于特定目标芯片的适配编译、逻辑映射和编程下载等工作。
- ◆ **CPU**：Central Processing Unit，中央处理器，一块超大规模的集成电路，一台计算机的运算核心和控制核心，其功能主要是解释计算机指令以及处理计算机软件中的数据。
- ◆ **GPU**：Graphics Processing Unit，图形处理器，又称显示核心、视觉处理器、显示芯片，一种专门在个人电脑、工作站、游戏机和一些移动设备（如平板电脑、智能手机等）上图像运算工作的微处理器。
- ◆ **COT**：Customer Own Technology，客户拥有加工工具，COT模式本质上要求设计人员重新创建或外包许多功能，可优化技术解决方案并将所需开销降至最低。
- ◆ **SSD**：Solid State Disk，固态硬盘，用固态电子存储芯片阵列而制成的硬盘。
- ◆ **DRAM技术制程**：在20nm之上，供应商们希望通过两代来或三代1xnm节点去升级DRAM，也被称为1xnm，1ynm和1znm，简称为1x，1y，1z。1xnm处于百16nm和19nm之间，1ynm规定在14nm到16nm，1znm规定在12nm到14nm。
- ◆ **3D NAND FLASH**：一种新兴的闪存类型，通过把内存颗粒堆叠在一起来解决2D或者平面NAND闪存带来的限制，层数越多，存储量越大。
- ◆ **MLC**：Multi-Level Cell，闪存种类，2bit/cell，速度一般寿命一般，价格一般，约3000—10000次擦写寿命。
- ◆ **TLC**：Trinary-Level Cell，闪存种类，3bit/cell，也有Flash厂家叫8LC，速度慢寿命短，价格便宜，约500次擦写寿命。



FROST & SULLIVAN
沙利文

招聘 行业分析师

我们一起“创业”吧，开启一段独特的旅程！

✉ 邮箱：fs.recruitment@frostchina.com

📍 工作地点：北京、上海、深圳、香港、南京、成都



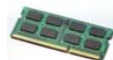
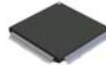

中国存储器芯片行业——定义及分类

DRAM、NOR Flash、NAND Flash三类存储器之间的应用已产生隔离，难以相互代替，市场自成体系

存储器芯片定义及分类

存储器芯片是半导体存储产品的核心，是电子系统中负责数据存储的核心硬件单元，其存储量与读取速度直接影响电子设备性能。半导体存储按照掉电后是否保存数据，分为易失性存储和非易失性存储。易失性存储主要以随机存取器RAM为主，使用量最大的为动态随机存储DRAM。非易失性存储中最常见的为NOR Flash与NAND Flash，其中NOR Flash因其读取速度快且可擦除写入，被作为代码存储的主要器件，NAND Flash在高容量时具有成本优势，且读写速度比传统的光学、磁性存储器快，是现在主流的大容量数据存储器件。

三大存储器芯片深度分析一览

器件种类	产品	具体应用产品	市场领先参与者	存储种类	产品示例图	市场规模	应用场景
易失性	DRAM	内存条（广泛应用于一切电子产品中）	华邦、旺宏、兆易创新、Cypress、美光	• 应用存储		20-30亿美元	应用运行中，数据程序的内存空间
	NOR Flash	主板BIOS、数字机顶盒、家庭网关、路由器、IOT、汽车电子、穿戴式设备、安防监控、人工智能	三星、SK海力士、美光、南亚、华邦	• 密码存储		20-30亿美元	在断电情况下仍能保持所存储的少量密码信息
非易失性	NAND Flash	网络通讯、语音存储、打印机、穿戴式设备、智能电视、机顶盒、工业控制、企业级存储	三星、SK海力士、英特尔、美光、西数、铠侠	• 数据存储		20-30亿美元	在断电情况下仍能保持所存储的数据信息
		SLC					
		MLC TLC 3D Nand					

来源：公开数据、东北证券、头豹研究院编辑整理

©2020.04 LeadLeo

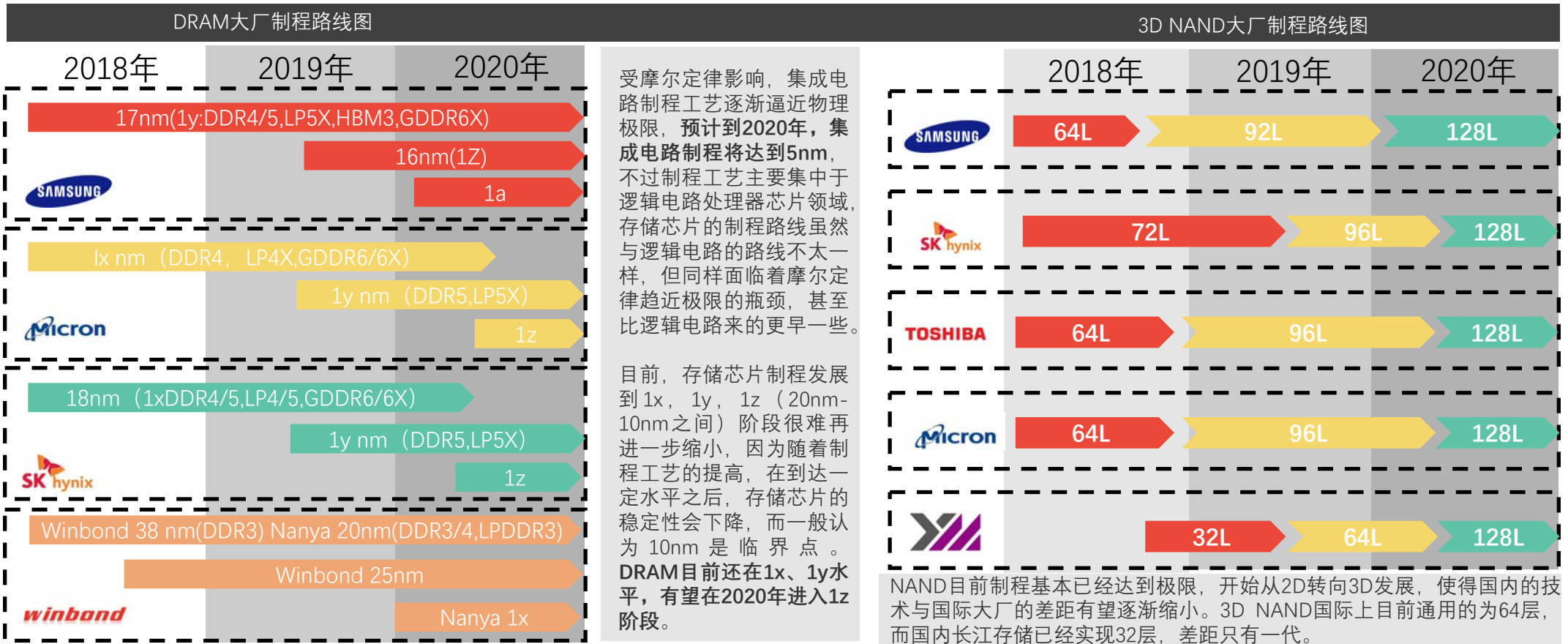


www.leadleo.com

中国存储器芯片行业制程分析

当前中国NOR Flash芯片技术基本成熟，但在DRAM、NAND Flash芯片领域，仍与国际领先水平有着代以上的技术差异

中国存储器芯片行业技术发展分析



来源：常州银河世纪，头豹研究院编辑整理

©2020.04 LeadLeo

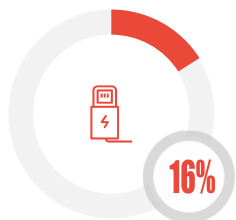


www.leadleo.com

中国存储器芯片行业市场现状

存储器芯片传统应用市场规模稳定，近年来，随着技术的发展，不断有新下游应用拉动行业发展

存储器芯片全球市场现状（以销售额计）



NOR Flash

◆ 市场特点

智能手机红利期结束，市场规模层逐渐萎缩，后随以TWS耳机等可穿戴设备为代表的新兴应用的崛起而复苏

◆ 应用场景

系统启动代码存储

◆ 国内主要参与者

兆易创新

◆ 市场特点

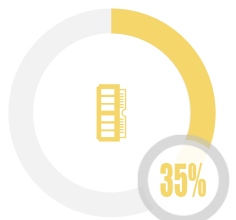
与NOR Flash产品的长期供货有别，NAND Flash产品更迭周期短，新产品的研发成功伴随着旧产品的停产

◆ 应用场景

系统启动代码存储

◆ 国内主要参与者

兆易创新



NAND Flash

◆ 市场特点

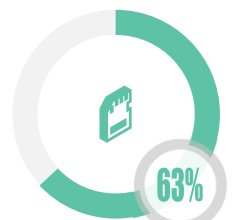
市场规模最大的存储器芯片，市场规模随价格波动呈现周期性变化

◆ 应用场景

主要存储器

◆ 国内主要参与者

合肥长鑫、福建晋华、紫光集团、北京矽成



DRAM

来源：头豹研究院编辑整理

©2020.04 LeadLeo

新应用市场

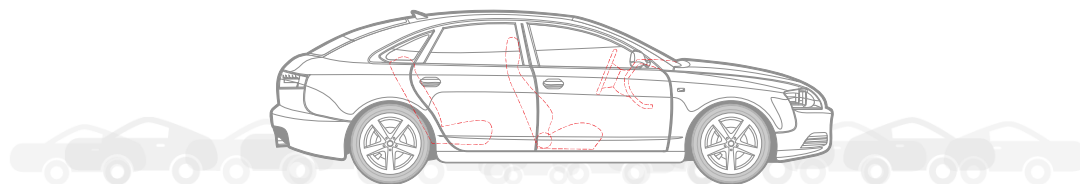
● 数据存储需求

汽车电子系统开始支持GUI、语音识别、高级数据处理功能产生大量数据存储需求

● 口令存储需求

随着汽车智能化发展，搭载更多即时启动应用，而及时启动最佳解决方案为NOR Flash，

汽车领域



可穿戴设备

- ◆ 可穿戴设备直接拉动NOR Flash用量
- ◆ TDDI（触控与显示驱动器集成）的大量应用，促使Flash芯片爆发式增长
- ◆ 每年AMOLED屏幕搭载NOR Flash市场空间在1亿美元左右
- ◆ 大量可穿戴设备接入使得数据存储量爆发式增长

4GB

8GB

16GB

64GB



www.leadleo.com

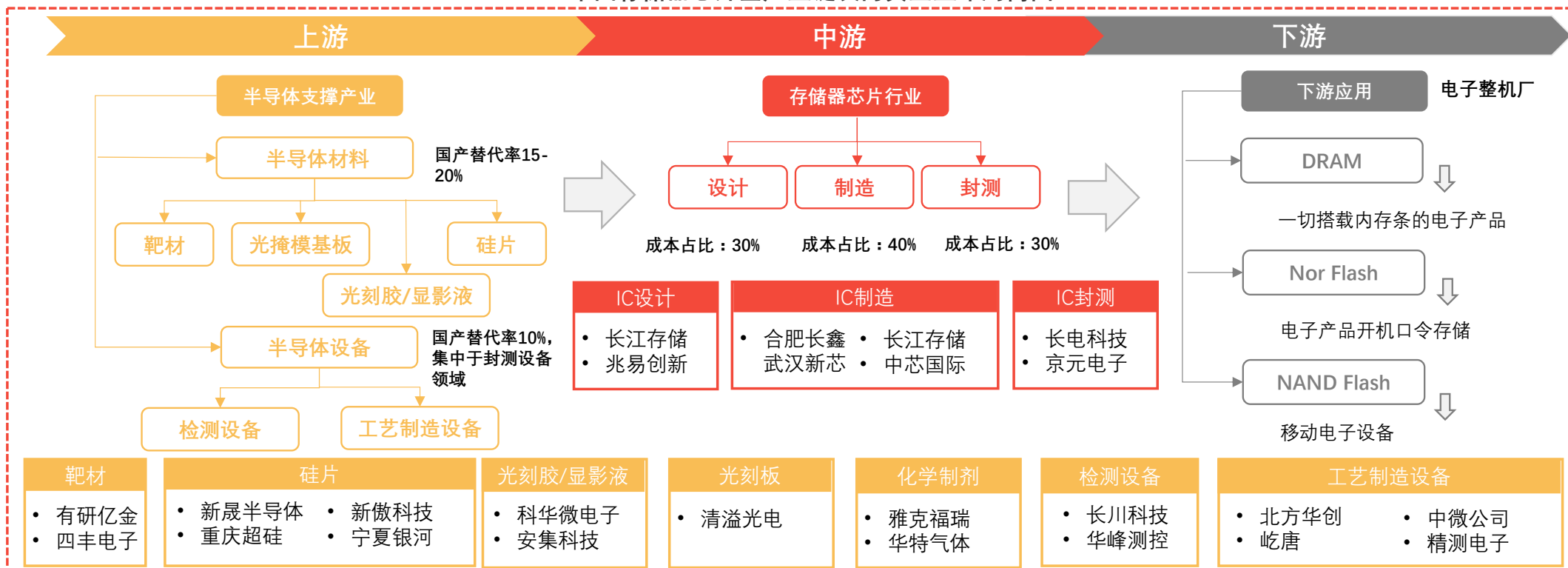
中国存储器芯片行业市场综述——产业链

存储芯片产业是国家战略产业，直接关系到电子信息产业的发展，中国正逐渐在全产业链各个环节中实现对进口产品的替代

存储器芯片产业链介绍

中国半导体产业链由上游为半导体支撑产业，中游为存储芯片行业，下游市场参与者由众多电子整机厂组成。存储器芯片是集成电路价值量最大的产品之一，存储芯片产业是国家战略产业，直接关系到电子信息产业的发展，中国正逐渐在全产业链各个环节中实现对进口产品的替代。

中国存储器芯片全产业链及内资企业布局简图



来源：相关公司官网，头豹研究院编辑整理

©2020.04 LeadLeo



www.leadleo.com

中国存储器芯片行业市场综述——产业链上游分析

大基金二期注册成立，以长江存储为代表的存储器芯片厂商是重点投资对象，其产业链上游的半导体材料与设备是投资热点

存储器芯片行业产业链上游分析

大基金二期重点布局半导体产业链上游，半导体材料与半导体设备行业有望在未来实现进口替代。2016年成立的大基金一期接近尾声，其重点投资领域为集成电路制造，重点解决中国晶圆代工产能不足、技术落后的问题。2019年10月，大基金二期注册成立，以长江存储为代表的存储器芯片厂商是重点投资对象，其产业链上游的半导体材料与设备是基金投资的热点之一。



半导体材料

- 技术垄断：美国、日本、韩国、德国等国家占据主导地位
- 中国半导体材料的市场规模占全球比重逐年上涨
- 整体表现为企业数量少、市场规模小、技术水平低以及产业布局分散的特征



半导体设备

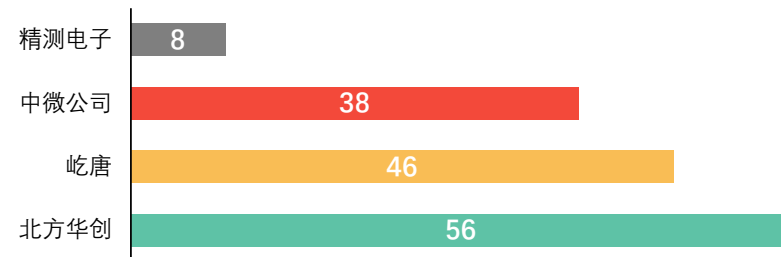
- 总体国产化率较低，属于产业链薄弱环节，国产替代空间巨大
- 中国晶圆厂建设与扩产招标过程中，半导体设备国产化率从逐渐提高
- 存储器芯片发展扩产为中国半导体设备厂商提供了更多的发展机遇，中国将进入半导体设备国产化窗口期。

来源：相关公司官网，头豹研究院编辑整理

©2020.04 LeadLeo



长江存储半导体设备供应情况一览
(累计中标数)
2017-2020年



www.leadleo.com

中国存储器芯片行业市场综述——产业链中游分析

全球范围内，美、韩两国存储器芯片厂商居头部，技术领先，议价能力强，近年来中方企业技术逐渐实现赶超，预计未来将实现国产替代

设计环节（占成本30%）

- 中国IC设计行业缺乏自主设计流程的能力，还不具备COT设计能力，主要依靠工艺技术的进步和EDA工具的进步
- 除兆易创新外，中国存储器芯片厂商多为IDM模式发展

制造环节（占成本40%）

- 当前在高端制程，中国厂商难以实现国产替代
- 3D NAND Flash 领域：三星86层技术成熟，当前长江存储64层产品已小范围量产，目前在调试设备跨86层实现128层技术弯道超越
- DRAM领域：当前中国全面落后于国际头部企业

封测环节（占成本30%）

- 中国集成电路封测水平居全球领先水平，已完全实现国产替代
- 存储器芯片封测行业属于劳动密集型、技术密集型企业
- 封测水平反向推动产业链中游芯片制造业的发展



<https://www.leadleo.com/pdfcore/show?id=5ff7be1e20410e0c46954c39>

来源：头豹研究院编辑整理

©2020.04 LeadLeo



www.leadleo.com

中国存储器芯片行业市场综述——产业链下游分析

三大主流存储器芯片近年来下游市场规模逐年扩大，旺盛的下游需求推动存储器芯片行业的发展

存储器芯片行业下游需求分析

DRAM

标准型(PC)、服务器(Server)、移动式(mobile)、绘图用(Graphic)、消费电子类(Consumer)



电子整机搭载内存容量不断扩大

- **PC市场**：需求从装机标配4GB过渡到了8GB、16GB 甚至是32GB，市场需求量进一步扩大
- **移动端**：以智能手机为主要代表的移动端以内存容量作为产品属性提升的空间，当手机内存的标配从1GB、2GB转变到6GB、8GB时，其对DRAM的需求量也有了极大的增长，再加上智能手机的快速普及与其巨大的市场保有量，抢占了一大部分DRAM资源

NAND FLASH

高端智能型手机容量翻倍和SSD需求强劲



SSD和智能手机市场NAND Flash需求的增长已经弥补了其他消费类电子市场需求的相对平淡

- **智能手机**：2019年全球智能型手机出货14.9亿台，苹果、三星、华为、OPPO、vivo等头部智能手机品牌旗舰机纷纷以64GB、128GB、256GB为主打容量，再加上平板、车载、智能盒子等细分市场需求eMMC/eMCP等嵌入式产品消耗了42%的NAND Flash产能
- **SSD市场**：数据中心、服务器等领域对数据分析、处理、响应速度的要求不断提高，谷歌、Facebook、百度、阿里巴巴、腾讯、华为等对SSD需求强劲。消费类市场，超极本、二合一等轻薄笔记本对SSD搭载率不断增加，去年消费类市场SSD出货超1.5亿台，再叠加工业、金融、车载等领域SSD需求，全球SSD共消耗近50%NAND Flash产能

NOR FLASH

传统电脑、智慧型手机、网路通讯与消费性电子产品，智慧型手机的AMOLED屏幕，及LCD驱动IC和方案



NOR Flash下游需求中，除了传统电脑、智慧型手机、网路通讯与消费性电子产品外，近年来最新且成长最大的需求在于智慧型手机的AMOLED屏幕，及LCD驱动IC和TDDI (Touch Display Driver IC)方案

- **智能手机**：智能手机的AMOLED屏幕需要大量消耗NOR Flash颗粒
- 随着物联网、可穿戴设备、智慧城市、智慧应用、智能家居、智能汽车、无人机等厂商使用NOR Flash作为储存装置和微控制器搭配开发，NOR Flash需求将呈现爆发性增长

来源：COUNTERPOINT，天风证券，头豹研究院编辑整理

©2020.04 LeadLeo



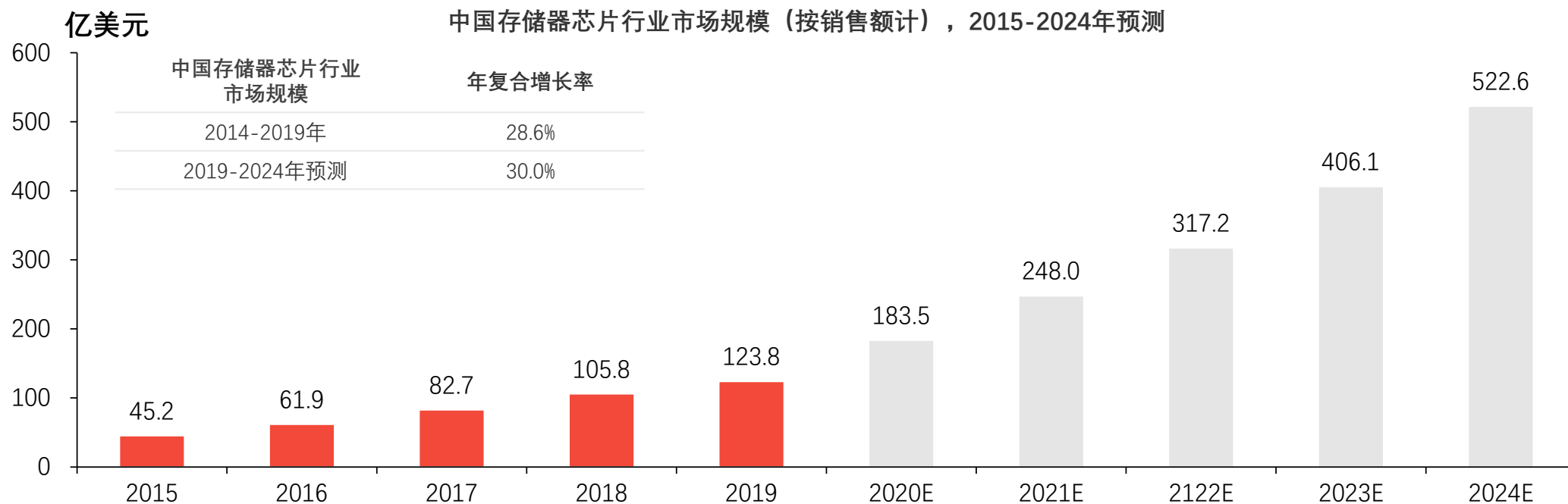
www.leadleo.com

中国存储器芯片行业市场综述——市场规模

存储器芯片应用广泛，随着5G、物联网技术为中国半导体行业发展赋能，未来市场规模将进一步扩大

近五年来，受PC及移动端电子设备内存容量不断扩大，以TWS为代表的可穿戴设备新型消费级市场快速扩张，以及大数据云计算技术不断释放对企业级存储的需求等多方因素的影响，中国存储器芯片行业整体不断发展，市场规模（以销售额计）从2014年的45.2亿美元增长到了2019年123.8亿美元，年复合增长率高达28.6%。

由于当前存储器芯片应用广泛，同时下游消费电子市场份额逐年扩大，且未来5G及物联网技术将进一步为中国存储器芯片的整体发展赋能，预计未来中国存储器芯片还将继续保持稳定增长的态势。到2024年，中国存储器芯片市场份额有望突破522.6亿美元，占全球市场的14%。



来源：头豹研究院编辑整理

©2020.04 LeadLeo



www.leadleo.com

中国存储器芯片行业市场综述——市场规模预测逻辑

中国电子整机制造业反向驱动上游存储器芯片发展，中国存储器芯片市场增速高于全球增速

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	CAGR 2019-2024	预测过程简述
DRAM	856.00	900.00	956.00	998.00	1044	1179.7	1323.7	1486.5	1672.3	1896.3	12.7%	5G、物联网基数的成熟促使存储总量快速上涨
年复合增长率 (%)	-	-	-	-	-	13%	12.2%	12%	13%	13%		
3D NAND FLASH	260	320	400	490	580	719.2	888.2	1101.4	1376.7	1734.7	24.5%	互联网接入设备激增以及存储需求促使3D NAND闪存层数与市场规模高速发展
年复合增长率 (%)	-	-	-	-	-	24%	24%	24%	25%	26%		
NOR FLASH	15	17	23	24	26	32.5	42.3	55.78	74.7	101.6	31.3%	智能家居及可穿戴设备对口令存储应用场景的扩大，使得市场复苏，并爆发式发展
年复合增长率 (%)	-	-	-	-	-	25%	30%	32%	34%	36%		
全球存储器芯片市场份额 (亿美元)	1131	1237	1379	1512	1650	1931.4	2254.1	2643.6	3123.7	3732.7	17.7%	全球存储器市场高速发展，同时中国电子整机制造业的发展促使中国市场占比逐年提高
中国市场占比 (%)	4%	5%	6%	7%	8%	10%	11%	12%	13%	14%	-	
中国存储器芯片市场份额 (亿美元)	45.2	61.9	82.7	105.8	123.8	183.5	248.0	317.2	406.1	522.6		中国存储器芯片市场增速高于全球增速

来源：头豹研究院编辑整理

©2020.04 LeadLeo



www.leadleo.com

中国存储器芯片行业驱动因素——国产替代大环境助推

中国存储器芯片厂商有天然地缘优势，未来对进口的依赖将会进一步减弱，国产替代率将进一步提高

存储器芯片国产替代率逐渐提高

近十年来，中国电子工业占全球的比重持续增加，全球80%的电子整机制造在中国大陆完成。受制于中国相对落后的半导体水平，中国集成电路进口持续维持高位。过去五年来，中国集成电路进口数量始终维持上涨的趋势。2018年，中国集成电路进口金额与进口数量分别高达3,120.6亿美元，4,175.7亿只。受制于中国集成电路行业起步较晚，行业技术水平整体落后于西方发达国家，短时间内集成电路进口数量与进口金额仍将维持高位。

美国限制对中国的科技技术出口，长期将加速半导体国产化进程。目前，中国在生产代工、设备、存储器、计算、模拟及数模转换芯片、射频前端、EDA软件等领域缺口较大，存在进口替代机会。

存储器芯片品牌化程度较弱

存储器芯片产品具有典型的大宗商品属性，差异化竞争较小，不同企业生产的产品技术指标基本相同，标准化程度较高，因此品牌化程度较弱，用户粘性低。

- ◆ **从电子整机下游消费者角度考量：**消费者通常只会考虑存储芯片的容量，如手机存储量是64G还是128G，对存储器芯片品牌不会有过多关注。
- ◆ **从存储器芯片厂角度考量：**行业壁垒高，头部企业通常体量大、投资高、规模庞大，下游整机厂在选配存储器芯片时，在产品性能、物理属性等技术性能接近的情况下，报价通常作为第一考量因素。
- ◆ **从电子整机厂角度考量：**尤其是消费类电子整机出货量通常以亿为计量单位，存储器芯片作为核心存储硬件单元，需求量与其倍数相关，巨量需求下，性价比直接决定品牌的市场份额。

因此，对于存储器芯片行业，只要技术参数上达到产品需求，不同品牌的可替代率很高，这为中国存储器芯片品牌的发展提供了弯道超车的可能。

中国主要存储器芯片厂产能

	长江存储	紫光南京	长鑫存储	福建晋华
产品种类	3D NAND	DRAM/NAND	移动式DRAM	利基型DRAM
当前制程工艺	64层		19nm	20nm
投资时间	2016年12月	2017年1月	2016年5月	2016年7月
投资规模	240亿美元	300亿美元	72亿美元	56.5亿美元
技术来源	美国飞索、中科院微电子所	-	兆易创新	联电
关键人物	高启金	-	王宁国	陈正坤
设备入厂时间	2018年2季度	-	2018年1季度	2017年4季度
量产时间	已实现64制程小规模量产	-	2018年4季度	2018年3季度
计划月产能	10万片	10万片	4万片	6万片
2019年量产	5万片	-	2万片	2万片
中长期计划	30万/月产能	30万/月产能	12.5万/月产能	20-30万/月产能

来源：国家统计局，头豹研究院编辑整理

©2020.04 LeadLeo



www.leadleo.com

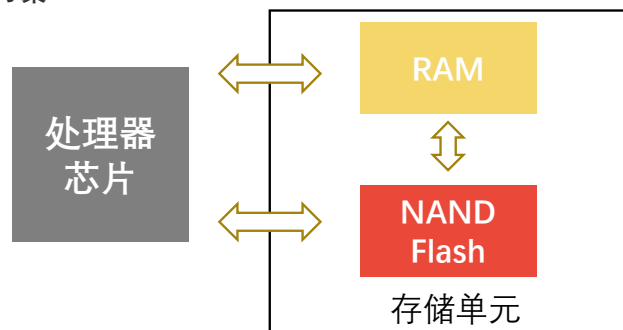
中国存储器芯片行业驱动因素——物联网技术的发展

物联网技术的发展使得设备的网络接入量与整体数据存储量呈现爆发式增长，直接拉动存储器芯片行业的发展

物联网是NOR Flash发展的核心推动力

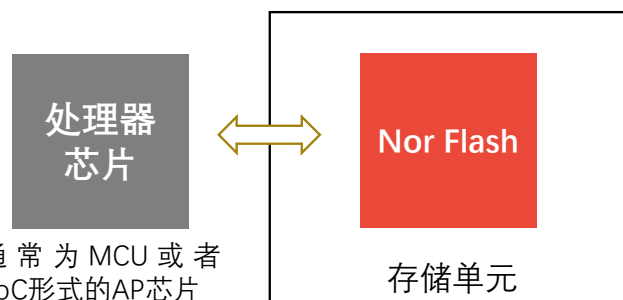
物联网技术的发展使近年来NOR Flash呈现市场复苏。通常，物联网接入设备的系统与手机、计算机等相比更简单，处理数据更少，对存储空间的要求较少，一般在几兆到几百兆之间。此时物联网接入设备采用NOR Flash替代传统计算机、手机等设备以DRAM和NAND Flash为核心的内存处理方案是性价比最高的选择，这使得物联网技术赋能的新设备仍能维持在当前价格水平，逐渐提高在整体产品市场的渗透率，

传统内存处理方案



传统内存方案芯片数量多，且DRAM造价昂贵

物联网内存处理方案

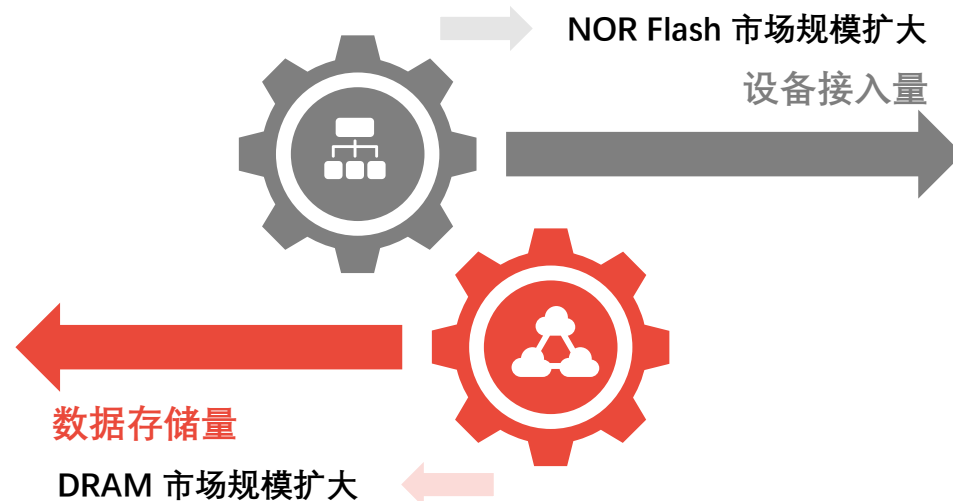


通常为MCU或者SoC形式的AP芯片

当前主流物联网模块一般包括处理器、NOR Flash以及传感器和通信器件

物联网技术发展对存储器芯片行业推动作用

- ◆ 物联网将更多常见设备接入互联网，如冰箱、空调、洗衣机、电视等
- ◆ 移动端电子产品及可穿戴设备市场规模的不断增大
- ◆ 存储空间增大提升单颗芯片售价



- ◆ 物联网、云计算等新增应用叠加5G基建产生巨量数据，需要更强算力更大存储量服务器支持
- ◆ 物联网技术赋予电子产品更强功能，需要更大内存空间支持

来源：头豹研究院编辑整理

©2020.04 LeadLeo



www.leadleo.com

中国存储器芯片行业风险因素分析

如现阶段全球疫情得不到有效控制，下游整机产能下降，势必对上游存储芯片行业造成产能难以爬坡与库存周期延长的负面影响

“黑天鹅”影响全年消费

2020年一季度是电子消费产品发布新品旺季，在“新冠疫情”与“全球油价下跌”两只黑天鹅冲击下，2月中国制造业PMI降至35.7%，为近十五年来最低。因电子产品产业链覆盖面广，参与者众多，受不同环节、不同零部件复工复产进度不均的影响，大部分电子整机OEM厂年后产量爬坡受阻，以代工厂富士康为例，大陆生产受阻致使其母公司营收环比下降40%，创下八年新低。

消费电子终端市场新品上市后产能供应不足，且市场消费信心不足。据中国信息通信研究院数据，2月中国手机市场总出货量638.4万部，同比下降56%，国产品牌手机出货量1,310.8万部，同比下降14.7%，5G手机238万部，占比37.3%，包括华为、小米、OPPO、vivo等品牌厂均受到了不同程度的影响，且未来几个月还将受到海外“疫情”的影响。

整机厂产能下降对上游半导体行业景气程度产生消极影响

受疫情影响，各地节后复工情况步调不一致，整机厂面临一系列疫情带来的制约因素：

- 供应链上下游延迟复工，或将延期投产；
- 物流速度降低，甚至可能出现停运；
- 产品入关检查的时间和财务成本或增加，为海外销售带来更高挑战。

全球20%晶圆代工产能落地中国，其主要原因是靠近下游客户。虽然中国消费电子产品全链条制造资源的丰富和完善程度全球领先，仍需警惕整机厂行业寒冬期对产业链的冲击。

来源：中国信息通信研究院，头豹研究院编辑整理

“新冠疫情”本年度对存储器芯片产业影响



制造业三大周期：产品周期、资本开支/产能周期、库存周期。产品周期是所有周期的根本，也是最长的周期。

在存储芯片领域，产品周期代表的是最核心最根本的影响因素，即下游需求驱动力。如PC、手机、TWS耳机是半导体行业发展过程中的产品周期，手机周期也根据技术迭代带来的产品周期进一步细分为3G、4G、5G。

- 如疫情得不到有效控制，下游整机产能下降，势必对上游存储芯片行业造成产能难以爬坡与库存周期延长的负面影响
- 同时，存储芯片如未能在二季度实现产能顺利爬坡，也会造成库存周转困难，影响产品周期健康有序向上发展的势头

中国存储器芯片行业相关政策法规

存储器芯片作为重要的分立器件细分应用领域，其行业的稳定发展与中国分立器件的整体发展密切相关

集成电路在电子信息产业的地位促使国家近二十年来不断出台政策鼓励行业发展，其中最直接的政策是2011年《国务院关于印发进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展若干政策的通知》中明确对IC设计和软件企业实施所得税“两免三减半”优惠政策，该政策一直延续至今。2019年5月22日，财政部、税务总局发布公告，为支持IC设计和软件产业发展，依法成立且符合条件的IC设计企业和软件企业，在2018年12月31日前自获利年度起计算优惠期，第一年至第二年免征企业所得税，第三年至第五年按照25%的法定税率减半征收企业所得税，并享受至期满为止。此前，国常会就决定延续集成电路企业所得税优惠政策，会议决定，在已对集成电路生产企业或项目按规定的不同条件分别实行企业所得税“两免三减半”或“五免五减半”的基础上，继续实施2011年明确的所得税“两免三减半”优惠政策。

中国存储器芯片行业相关政策法规

政策名称	颁布日期	颁布主体	政策要点
《关于政协十三届全国委员会第二次会议第2282号(公交邮电类256号)提案答复的函》	2019-10	国家工信部	工信部就加快支持工业半导体芯片技术研发及产业化自主发展的政策扶持、开放合作、关键技术突破、以及人才培养等四个方面做出了答复，工信部将继续支持中国工业半导体领域成熟技术发展，推动中国芯片制造领域良率、产量的提升。积极部署新材料及新一代产品技术的研发，推动中国工业半导体材料、芯片、器件、IGBT模块产业的发展
《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016版）》	2017-02	国家发改委	重点支持电力电子器件核心产业，其中包括金属氧化物半导体场效应管（MOSFET）、绝缘栅双极晶体管芯片（IGBT）及模块、快恢复二极管（FRD）、垂直双扩散金属-氧化物场效应晶体管（VDMOS）、可控硅（SCR）、5英寸以上大功率晶闸管（GTO）、集成门极换流晶闸管（IGCT）、中小功率智能模块
《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	2016-11	国务院	加快制定宽禁带半导体标准，推动电子器件变革性升级换代。加强低功耗高性能新原理硅基器件、硅基光电子、混合光电子、微波光电子等领域前沿技术和器件研发，形成一批专用关键制造设备，提升光网络通信元器件支撑能力
《国家信息化发展战略纲要》	2016-07	中央办公厅、国务院办公厅	制定国家信息领域核心技术设备发展战略纲要，以体系化思维弥补单点弱势，打造国际先进、安全可控的核心技术体系，带动集成电路、基础软件、核心元器件等薄弱环节实现根本性突破
《中国制造2025》	2015-05	国务院	到2020年，40%的核心基础零部件、关键基础材料实现自主保障，受制于人的局面逐步缓解，航天装备、通信装备、发电与输变电设备、工程机械、轨道交通装备、家用电器等产业急需的核心基础零部件（元器件）和关键基础材料的先进制造工艺得到推广应用

来源：头豹研究院编辑整理

©2020.04 LeadLeo



www.leadleo.com

推广

innovation
创新地图 map

前哨 2020 科技特训营

掌握创新武器 抓住科技红利



扫码报名

咨询微信: innovationmapSM

电话: 157-1284-6605



王煜全

海银资本创始合伙人
Frost&Sullivan, 中国区首席顾问

中国存储器芯片行业发展趋势——存储芯片迎来黄金发展期

全球存储器市场从去年的供过于求演变到下半年及明年的供不应求，存储芯片价格上涨将超10%

5G手机增加存储器用量

未来几年全球5G手机激活市场会从2019年的近1,000万台，爆增到2020年的**1.6-2.0亿**及2021年的**4.0-5.0亿台**，而每台5G手机都需配备8GB或以上的mobile DRAM及128-256GB的NAND闪存。

与4G手机配备64-128GB的NAND Flash相比，预计手机用NAND Flash于2020-2021年增长率超**30%**。

云服务器市场需求量的复苏

受疫情影响，春节期间云端服务器客户量急剧上涨。在线医疗、在线娱乐、在线教育、在线买菜等云业务的普及使得服务器数量及服务器内存用量急剧增长。

近年来，云端服务器用户大幅增长，服务器用DRAM占整体DRAM用量比例逐年上涨。由于英特尔在推出14nm++ Cooper Lake及10nm+ Ice Lake CPU数据通路自6拓展为8，数据处理效率更高，可以搭载更多内存单元，服务器内存芯片的用量将显著增加，据专家预测，**2021年服务器用DRAM芯片用量占整体DRAM用量比例将达38%**。

中国存储芯片国产替代还有较大的发展空间

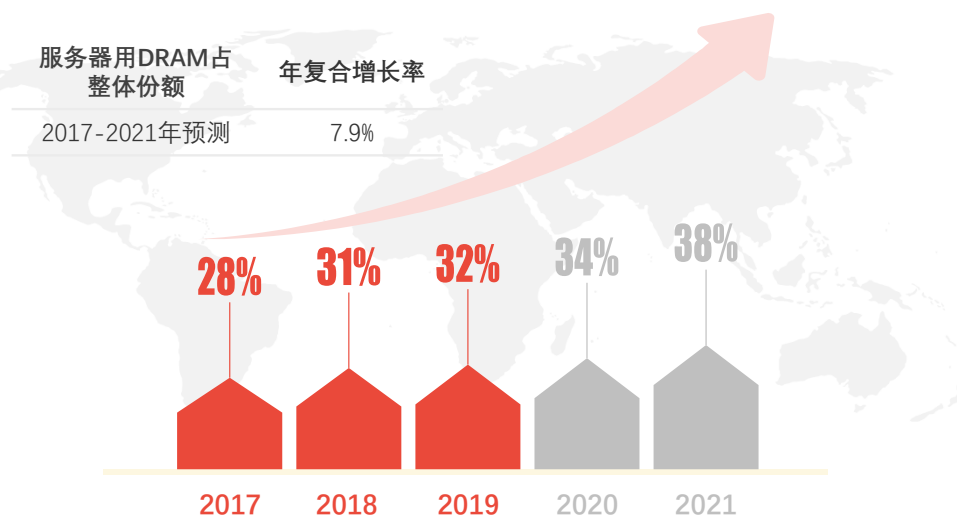
全球内存及闪存产品在国际竞争市场上，基本均被韩国、日本、美国等国垄断。在DRAM领域，三星、海力士及美光为行业龙头，在NAND领域，三星、东芝、新帝，海力士以及美光、英特尔共同掌握全球话语权。

当前，中国已初步完成在存储芯片领域的战略布局，但由于中国起步晚，且受到技术封锁，市场份额较少，距离全面国产替代还有较大的发展空间。存储芯片良好的发展态势将为中国在这一领域的发展提供源源不断的需求保障。

来源：DRAMeXchange，国金证券，头豹研究院编辑整理

©2020.04 LeadLeo

全球服务器用DRAM占整体份额，2017-2021年预测



中国半导体产业在存储芯片领域布局



中国存储器芯片行业发展趋势——IP创新与自主制造

存储器的IP集中度低，面对国际技术封锁，当前中国厂商主要通过合作授权与自主研发相结合的方式获得IP版权

IP创新与自主制造是存储器芯片的两个发展方向

对于存储器芯片，由于存储器芯片制程的难点在于IP和制造，头部厂商的主流经营模式为IDM模式，受制于欧美日韩对中国半导体行业的限制，中方获得IP的主要方式为合作授权与自主研发相结合的方式。

DRAM的IP领域

由于在DRAM领域中国厂商总体起步较晚，专利积累相对薄弱。但由于DRAM总体来说技术发展相对成熟，国际领先企业在研发领域资本投入已有所减少，这为中国厂商继续提高资本投入已实现国产替代提供了良好的机会。在此基础上中国厂商加快IP自主研发，降低成本的同时提高产品性能，从而在议价能力及定价弹性达到国际领先水平。

NAND FLASH的IP领域

NAND Flash的IP方面，3D NAND Flash堆叠技术自2D平面技术升级而来，由于3D堆叠技术为近年来出现的新技术，中国头部企业长江存储与国际大厂的技术差距相对较小。但在IP储备领域，中国厂商仍处于弱势地位，三星、东芝、闪迪、海力士等存储器芯片巨头厂商仍具有压倒性优势。

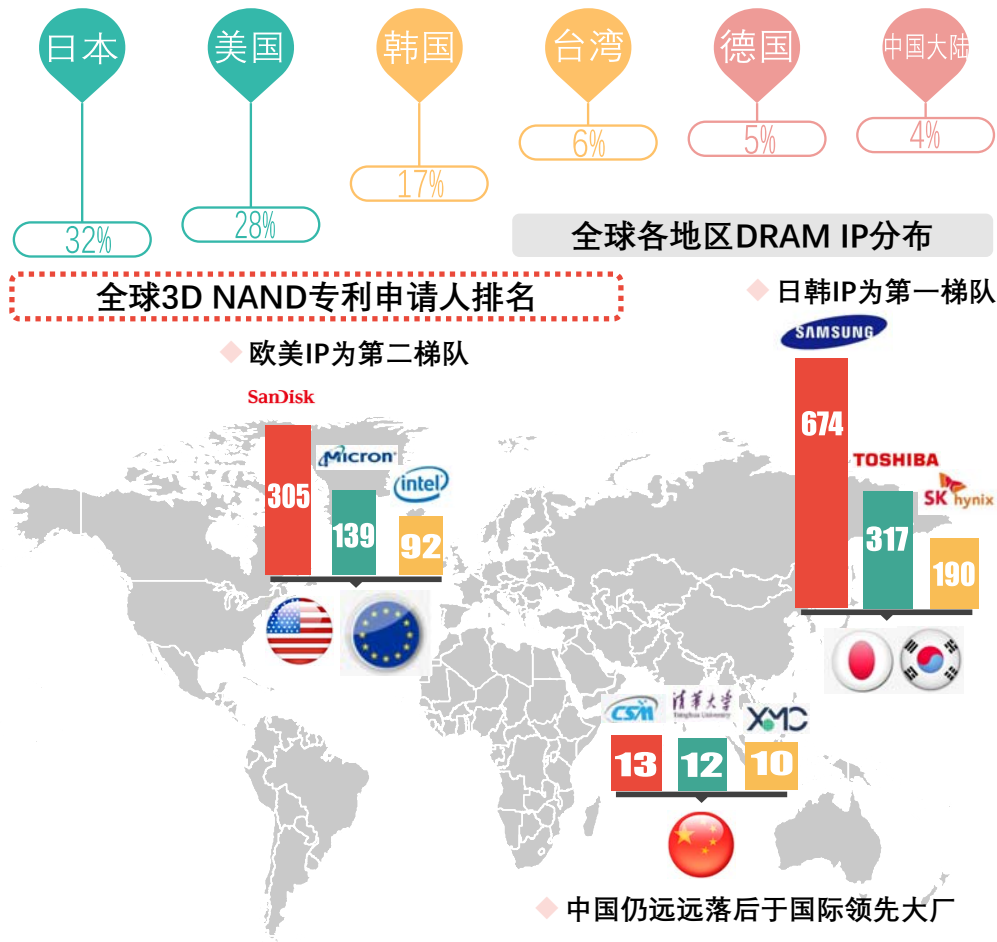
制造领域

在半导体产业向中国转移的大趋势下，国际大厂纷纷在大陆地区设厂或增大中国大陆建厂规模。据SEMI数据显示，近四年来全球投产晶圆厂超60座，其中26座位于中国大陆，占全球晶圆厂比例超40%。

制造业是集成电路的核心环节，制造环节向大陆的迁移直接促进中国存储器芯片产业的发展。随着大量晶圆厂在中国的建成，中国存储器芯片将迎来先进制程技术的突破与成熟。

来源：SEMI，光大证券，国家知识产权局产权发展研究中心，头豹研究院编辑整理

©2020.04 LeadLeo



www.leadleo.com

中国存储器芯片行业竞争格局

当前中国基本实现NOR Flash芯片的进口替代，但在DRAM、NAND Flash芯片领域，仍与国际领先水平有不小差距

中国存储器芯片行业国产替代潜力大

全球存储器芯片市场规模大且竞争激烈，当前中国已基本实现NOR Flash芯片的进口替代，但在DRAM、NAND Flash芯片领先制程领域，仍与国际领先水平有不小差距。

DRAM发展道阻且长

中国大陆是全球DRAM最大市场，但自给率几乎为0。现阶段，半导体产业中心已转移到中国大陆，中国大陆已是全球最大和增速最快的市场，但大陆半导体产业起步晚，自给率仅为15%左右。DRAM作为半导体和存储器最大细分市场，2018年占据全球半导体和存储器总产值的比例分别为**22%**和**58%**，中国大陆作为最大市场，销售额全球占比约为**43%**，但几乎完全依赖进口，自制率远低于半导体全行业水平。

NAND Flash发展初步取得成果

三星、海力士、东芝、西部数据、美光、英特尔等巨头在产能上持续投入。2018年，64层、72层的3D NAND闪存已成业界主力产品，2019年开始量产92层、96层的产品，到2020年，大厂们即将进入128层3D NAND闪存的量产。长江存储64层三维闪存产品的量产有望使中国存储芯片自产率从**8%提升至40%**。在美日韩大厂垄断下，长江存储的64层3D NAND闪存量产消息别具意义。

来源：头豹研究院编辑整理

中国存储器DRAM及3D NAND产能及资本开支预测

相关企业	预测维度	2019	2020E	2021E	2022E	技术预测根据
长江存储	技术发展 (3D NAND层数)	64	64	128	128	业界推测，长江存储最快明年跳过96层直接进入128层制程。目前长江存储已推出Xtacking2.0规划
	产能(K晶圆)	30	40	80	120	
	投资 (亿美元)	27	18	72	112	
	市场份额	0.4%	2%	2.8%	5.6%	
长鑫存储	技术发展	1xDDR4	1xDDR4	1yDDR4	1yDDR5	已实现DDR4国产突破，未来将在在DDR41y领域进一步深入，并开始DDR5的技术研发工作
	产能	2	20	60	100	
	投资 (亿美元)	12	14	32	35	
	市场份额	-	0.5%	1.4%	2.9%	
紫光重庆	技术发展	-	-	1xDDR4	1yDDR4	是除长鑫存储外另一重要DRAM国产化重点实施项目，技术以DDR4为起点
	产能	-	-	2	20	
	投资	-	-	12	14	
	市场份额	-	-	0	0.5%	

中国存储器芯片行业投资企业推荐——武汉新芯

武汉新芯为存储器芯片龙头企业，专注于NOR Flash与晶圆级XtackingTM技术，是紫光集团旗下核心企业

主营业务



- ◆ 武汉新芯集成电路制造有限公司（以下简称“武汉新芯”），于2006年在武汉成立，是一家领先的集成电路研发与制造企业
- ◆ 专注于NOR Flash与晶圆级XtackingTM技术，致力于为全球客户提供高品质的创新产品及技术服务
- ◆ 作为紫光集团旗下核心企业，武汉新芯将整合集团和产业链合作伙伴的资源，并充分利用自身优势，努力为其全球客户提供**高性能、高可靠性、低功耗、高性价比**的产品和解决方案

投资亮点

A

技术领先

XtackingTM技术平台已推出硅通孔技术（TSV）、混合键合（Hybrid Bonding）和多片晶圆堆叠技术（Multi-Wafer Stacking），为客户提供极具灵活性和创新性的晶圆级三维集成技术解决方案

B

质量可靠

武汉新芯一直严格遵守质量管控和环境、安全、健康管理体系，并获得如汽车行业质量管理体系IATF16949、质量管理体系ISO9001等国际体系认证

公司产品

• NOR FLASH代工

武汉新芯自2008年开始向客户提供专业的300MM晶圆代工服务，在NOR Flash领域已经积累了十多年的制造经验，是**中国乃至世界领先的NOR Flash晶圆制造商之一**

• XtackingTM

武汉新芯自主研发、国际先进的晶圆级三维集成技术平台XtackingTM。公司是国内首家采用硅通孔技术（TSV）来生产图像传感器的制造商，已积累了多年的大规模量产经验，产品集高性能、低功耗、高集成度的优点于一体，广泛应用于中国**智能手机**市场

战略定位



进口替代

武汉新芯建设的12英寸芯片项目在2008年正式投产，产品良率达到世界领先水平，结束了中国中部无“芯”的历史。在NOR Flash领域，武汉新芯达到世界领先水平



IDM

2017年武汉新芯开始聚焦IDM发展战略，发布了集产品设计、晶圆制造与产品销售于一体的自主品牌，致力于开发高性价比的SPI NOR Flash产品

来源：乐山无线电公司官网，头豹研究院编辑整理

©2020.04 LeadLeo



www.leadleo.com

中国存储器芯片行业投资企业推荐——长江存储

长江存储是一家专注于3D NAND闪存芯片设计、生产和销售 IDM 存储器公司，致力于成为全球领先的NAND闪存解决方案提供商

企业概况



长江存储科技有限责任公司（以下简称“长江存储”），总部位于武汉，是一家专注于3D NAND闪存设计制造一体化的IDM集成电路企业，同时也提供完整的存储器解决方案。长江存储为全球合作伙伴供应3D NAND闪存晶圆及颗粒，嵌入式存储芯片以及消费级、企业级固态硬盘等产品和解决方案，广泛应用于移动通信、消费数码、计算机、服务器及数据中心等领域

投资亮点

长江存储进入到3D FLASH领域之前，中国一直没有大规模存储芯片的生产，未来，随着云计算、大数据的发展，人类对数据存储要求是越来越高，三维闪存存储芯片是高端芯片一个重要领域，其量产也标志着中国离国际先进水平又大大跨近一步，把中国产品水平跟海外的先进水平缩短到了一代

主营业务

长江存储专注于3D NAND闪存晶圆及颗粒，嵌入式存储芯片以及消费级、企业级固态硬盘等产品和解决方案，广泛应用于移动通信、消费数码、计算机、服务器及数据中心等领域。

领先产品

- 2017年10月，长江存储通过自主研发和国际合作相结合的方式，成功设计制造了中国首款3D NAND闪存
- 2019年9月，搭载长江存储自主创新Xtacking架构的64层TLC 3D NAND闪存正式量产
- 目前，长江存储正跨越96层制程弯道追赶国际领先128层制程

发展战略

- 长江存储实行**纵向一体化的经营模式**，具备识别客户需求、进行产品设计、准备原辅材料、封测、销售及持续服务全产业链经营能力。

可基于客户需求实现定制化芯片制造

长江存储64层三维闪存是全球首款基于Xtacking架构设计并实现量产的闪存产品，拥有同代产品中最高存储密度

- 创新的Xtacking技术只需一个处理步骤就可通过数十亿根垂直互联通道（VIA）将两片晶圆键合，相比传统三维闪存架构可带来更快的传输速度、更高的存储密度和更短的产品上市周期

中国存储器芯片行业投资企业推荐——长鑫存储

长鑫存储专业从事DRAM存储器芯片的研发、生产和销售，目前已建成第一座12英寸晶圆厂并投产

企业简介



合肥长鑫存储技术有限公司（以下简称“长鑫存储”），事业开始于2016年。长鑫存储专业从事动态随机存取存储芯片(DRAM)的研发、生产和销售，目前已建成第一座12英寸晶圆厂并投产。DRAM产品广泛应用于移动终端、电脑、服务器、人工智能、虚拟现实和物联网等领域，市场需求巨大并持续增长

产品介绍

长鑫存储的8Gb LPDDR4规格的DRAM芯片已经投片，相较于上一代DDR3内存芯片,DDR4内存芯片拥有更快的数据传输速率、更稳定的性能和更低的能耗。长鑫存储自主研发的DDR4内存芯片满足市场主流需求，可应用于PC、笔记本电脑、服务器、消费电子类产品等领域。



- ◆ 高速数据传输
- ◆ 多领域应用支持
- ◆ 可靠性保障
- ◆ 主流市场需求匹配
- ◆ 多产品组合

战略定位



12寸晶圆制造

- 母公司兆易创新宣布与合肥市产业投资控股集团签署合作协议，以长鑫存储为载体研发19纳米制程的12寸晶圆DRAM，总预算为人民币180亿元



国产替代

- 预计将在全球DRAM市场占得约8%的市场份额
- 填补国产DRAM存储器在本国市场的空白

投资亮点



自主研发

长鑫存储聚集了集成电路行业的领袖，研发、设计及制造的专家，以及国际化的经营管理团队，不断创新，积极培养本地优秀人才，是具有尖端技术开发能力和工艺制造能力的“中国创造”模范企业



技术领先

长鑫存储也是全球第四家DRAM产品采用20纳米以下工艺的厂商。另外三家是目前DRAM存储的三大巨头，三星、SK海力士、美光。这三家的DRAM全球市占率超过 95%

来源：燕东微电子有限公司官网，头豹研究院编辑整理

©2020.04 LeadLeo



www.leadleo.com

方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究10大行业，54个垂直行业的市场变化，已经积累了近50万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- ◆ 研究院依托中国活跃的经济环境，从半导体、分立器件、存储器芯片等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ◆ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。本报告所指的公司或投资标的的价值、价格及投资收入可升可跌。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本文所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本文所载资料、意见及推测不一致的报告和文章。头豹不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。