

2023年半导体芯片行业系列研究—— 中国存储芯片行业概览

2023 Memory Chip Industry Overview
2023メモリチップ業界の概要

概览标签：NAND Flash芯片，DRAM芯片，NOR芯片

报告主要作者：李姝

2023/07

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。

摘要

01

市场竞争格局未来有望呈现国产化加速的局面

从全球存储芯片竞争格局来看，DRAM存储芯片及Flash存储芯片头部市场主要被三星电子（韩）、SK海力士（韩）、美光（美）、西部数据（美）、铠侠（日）等国际厂商垄断。从中国存储芯片上市企业竞争格局来看，2022年江波龙的存储芯片业务收入最高。兆易创新整体研发创新能力较强，聚辰股份毛利率最高。中国电子信息产业集团有限公司旗下的子公司，长江存储、长鑫存储作为中国新兴的存储芯片企业，也正在快速发展壮大。

02

2022年中国存储芯片市场规模周期性下滑至828.4亿美元。

2018年中国存储芯片市场规模提高至843.6亿美元，同比增长为27.4%，增速迅猛。2019年，随着中美贸易战持续发酵，全球经济下行，消费电子等下游市场需求萎缩，NAND Flash市场价格跌幅逼近30%，中国存储芯片市场规模降至589.7亿美元。2020年至2021年行业逐渐复苏，2022年中国存储芯片市场再次出现行业周期性下滑，随着国内外消费能力的下降，存储芯片厂商纷纷减产去库存，NAND Flash和 DRAM 芯片产品的单价也出现较快下跌，最终导致2022年中国存储芯片市场的规模降至828.4亿美元。

03

中国存储芯片大存储量、高稳定性的发展趋势

随着人工智能技术的不断升级以及大众路面安全意识的持续提高，中国智能汽车数量不断增长。2021年，中国智能汽车渗透率增至63.8%，智能汽车数量增至1,512万台。除应用于智能汽车娱乐系统、语音识别系统、导航系统外，智能驾驶技术等级的提升要求汽车存储芯片具有更快的数据处理速度、更大的数据存储量；同时稳定性较强的车载存储芯片是安全智能驾驶的关键，存储芯片向更高稳定性趋势不断发展。

研究目的

本报告为半导体芯片系列报告，将梳理半导体芯片的应用及竞争情况，对整个行业发展状况做出分析。

研究区域范围：全球地区

研究周期：2022年6月-2023年12月

研究对象：中国存储芯片行业

此研究将会回答的关键问题：

- ① 存储芯片的主要产品及分类依据？
- ② 存储芯片应用于哪些领域？
- ③ 存储芯片行业的市场现状？
- ④ 存储芯片行业的竞争格局如何？
- ⑤ 存储芯片行业有何发展趋势？
- ⑥ 存储芯片厂商各自有何竞争优势？

目录

CONTENTS

◆ 名词解释	-----	7
◆ 行业综述	-----	8
• 定义与分类	-----	9
• 行业现状	-----	10
• 相关政策	-----	12
• 市场规模	-----	13
◆ 产业链	-----	14
• 产业链图谱	-----	15
• 上游：支撑产业	-----	16
• 中游：存储芯片厂商	-----	17
• 下游：应用领域	-----	21
◆ 驱动因素与发展历程	-----	23
• 驱动因素	-----	24
• 发展趋势	-----	25
◆ 竞争格局与企业推荐	-----	26
• 竞争格局	-----	27
• 江波龙	-----	28
• 兆易创新	-----	30
• 深科技	-----	32
◆ 方法论	-----	34
◆ 法律声明	-----	35



目录

CONTENTS

◆ Terms	-----	7
◆ Overview of Industry	-----	8
• Definition and Classification	-----	9
• Market Status	-----	10
• Related Policy Analysis	-----	12
• Market Size	-----	13
◆ Chain Analysis	-----	14
• Supply Chain Overview	-----	15
• Upstream: Supporting Industry	-----	16
• Mid-stream: Manufacturers of Memory Chip	-----	17
• Downstream: Applications	-----	21
◆ The Divers and Trends	-----	23
• Diver: Data growth	-----	24
• Trend: High Capacity and Security	-----	25
◆ Competitive Landscape and Recommended Companies	-----	26
• Competitive Landscape	-----	27
• NETCOM	-----	28
• GigaDevice	-----	30
• Shenzhen Technology	-----	32
◆ Methodology	-----	34
◆ Legal Statement	-----	35



图表目录

List of Figures and Tables

图表1: 存储芯片在半导体行业中的地位	9
图表2: 存储芯片的分类	9
图表3: 存储芯片与集成电路市场, 2021-2022年	10
图表4: 半导体产品的主要构成, 2022年	10
图表5: 半导体存储器芯片市场份额, 2021年	11
图表6: 主流存储芯片现货均价, 2021年	11
图表7: 储存芯片行业相关政策, 2021-2022年	12
图表8: 中国存储芯片市场规模及预测, 2017-2027年预测	13
图表9: 中国存储芯片产业链图谱, 2023年	15
图表10: 中国EDA市场规模及预测, 2020-2025年	16
图表11: 半导体材料在晶圆制造中的应用占比, 2021年	16
图表12: 存储芯片细分市场的对比	17
图表13: NAND Flash芯片的主要构成	18
图表14: 嵌入式存储芯片 (eMMC及UFS) 全球市场份额, 2021年	18
图表15: 全球NAND Flash存储芯片市场规模, 2017-2025年	19
图表16: 全球NAND Flash原厂市场份额, 2020年	19
图表17: 储存芯片各原厂大幅度减产及降低投资	20
图表18: 存储芯片下游应用占比, 2022年	21
图表19: 全球存储芯片终端出货量变化, 2020-2022年	21
图表20: 车载存储芯片在智能汽车中的应用	22



图表目录

List of Figures and Tables

图表21: 中国智能汽车数量及渗透率, 2017-2022年	-----	22
图表22: 中国数据中心机架规模, 2017-2022年	-----	24
图表23: 中国数据中心市场规模, 2017-2022年	-----	24
图表24: 中国存储芯片行业上市公司竞争格局, 2022年	-----	27
图表25: 江波龙营业收入情况, 2020-2022年	-----	28
图表26: 江波龙主营业务毛利率, 2022年	-----	28
图表27: 江波龙主要研发项目情况, 2022年	-----	29
图表28: 兆易创新营业收入情况, 2020-2022年	-----	30
图表29: 兆易创新主营业务毛利率, 2022年	-----	30
图表30: 兆易创新产销量情况, 2022年	-----	31
图表31: 深科技营业收入情况, 2020-2022年	-----	32
图表32: 深科技主营业务毛利率, 2020-2022年	-----	32



名词解释

- ◆ **DRAM:** Dynamic Random Access Memory, 动态随机存取存储器, 每隔一段时间需要刷新充电一次, 否则内部的数据即会消失。
- ◆ **SRAM:** Static Random-Access Memory, 静态随机存取存储器, 不需要刷新电路即能保存它内部存储的数据, 但其集成度较低, 功耗较DRAM更大。
- ◆ **WSTS:** World Semiconductor Trade Statistics, 世界半导体贸易统计协会。
- ◆ **EPROM:** Erasable Programmable Read Only Memory, 可擦编程只读存储器。
- ◆ **EEPROM:** Electrically Erasable Programmable Read Only Memory, 带电可擦可编程只读存储器。
- ◆ **MMI:** Manufacturing Market Insider, 知名电子制造服务研究网站
- ◆ **EMS:** Electronic Manufacturing Service, 电子制造服务行业
- ◆ **ADAS:** Advanced Drive- Assistance System, 高级驾驶辅助系统, 分为三个阶段五个级别, 五个级别从L0-L5, 分别为无自动化、驾驶支持、部分自动化、有条件自动化、高度自动化和完全自动化。

第一部分：行业综述

主要观点：

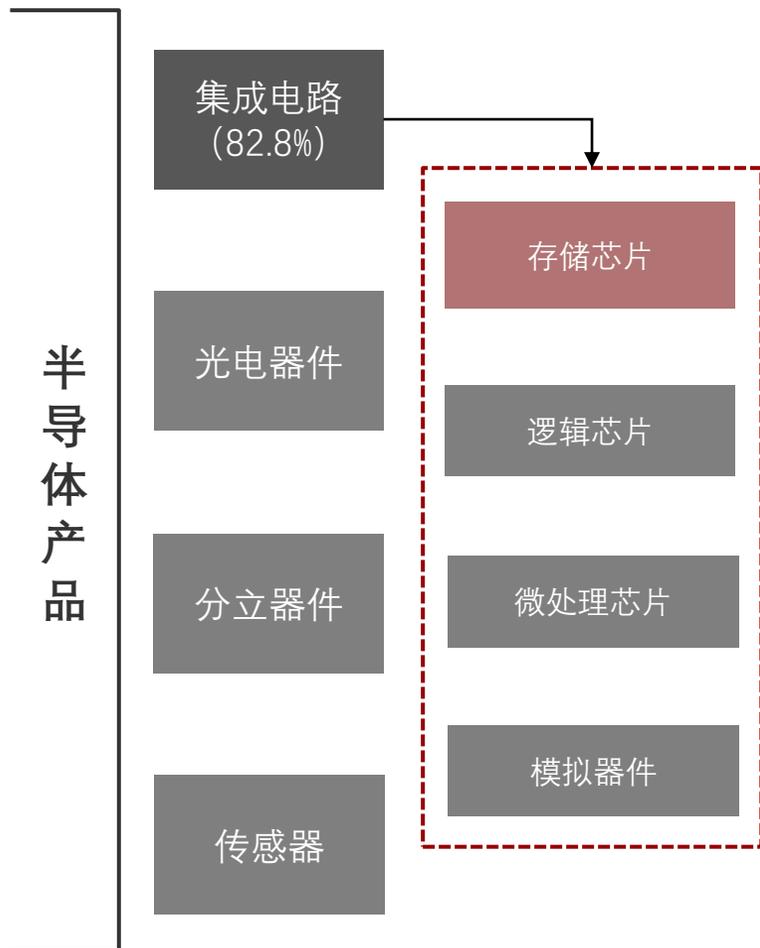
- 存储芯片又称半导体存储器，是电子数字设备用来存储的重要部件；存储芯片按照性能可分为易失性和非易失性两种，其中DRAM存储芯片和Flash存储芯片是存储芯片的主流产品
- 2022年，全球存储芯片市场规模达到1,344.1亿元，约占整体半导体产品的23.2%；存储芯片是存储器中的核心组成部分，其容量和速度直接影响存储器的性能和功能
- DRAM、NAND Flash、NOR Flash合计约占整体存储器芯片市场的97%；自2022年初起，下游需求市场的萎缩以及宏观环境进一步恶化导致存储芯片市场不断承压，存储芯片价格持续下滑
- 近年来，国家出台一系列政策强化存储芯片等集成电路行业市场化和产业化引导，加强重点领域核心技术短板重点突破和集中攻关，有利于推动行业标准化、健康化、创新化发展
- 受全球宏观经济影响，2022年中国存储芯片市场规模周期性下滑至828.4亿美元；预计未来智能终端设备对数据存储容量、稳定性、寿命、运行速度等要求的提升，2027年市场规模将达到1,511.7亿美元



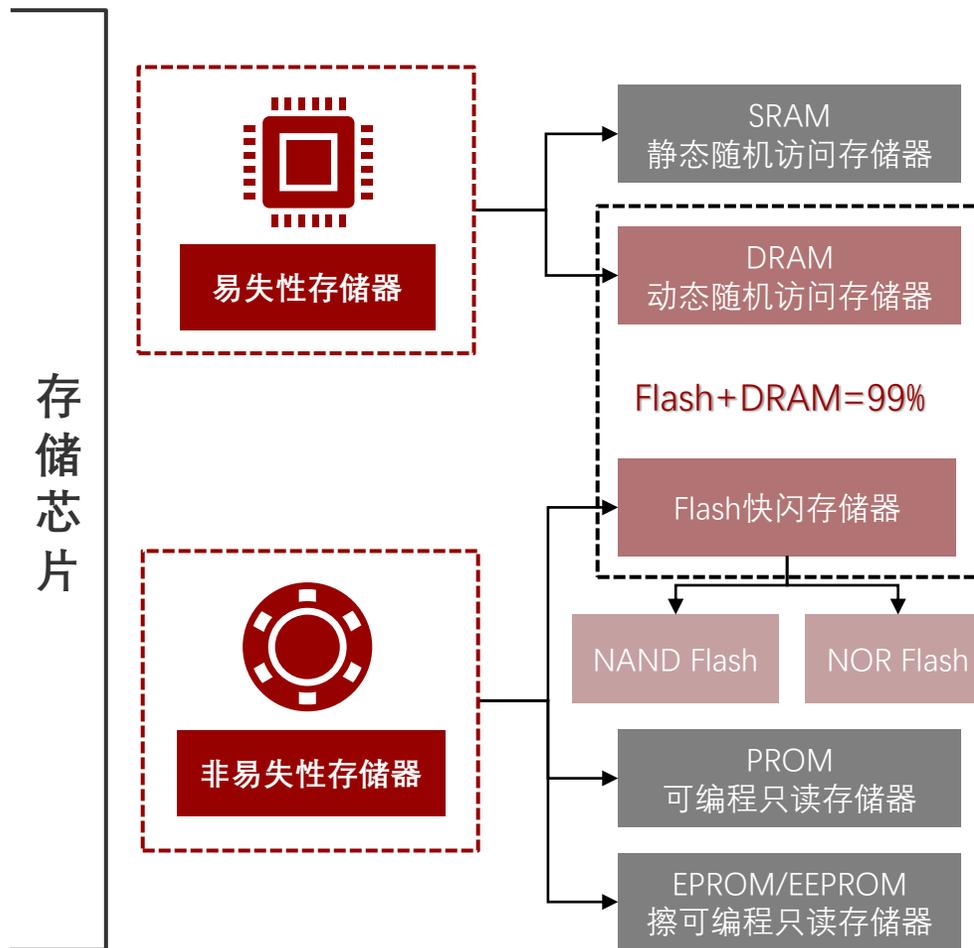
中国存储芯片行业综述——定义与分类

存储芯片又称半导体存储器，是电子数字设备用来存储的重要部件；存储芯片按照性能可分为易失性和非易失性两种，其中DRAM存储芯片和Flash存储芯片是存储芯片的主流产品

存储芯片在半导体行业中的地位



存储芯片的分类



头豹洞察

- 存储芯片又称半导体存储器，是电子数字设备中用于存储和读取的重要部件。半导体产品主要可以分为分立器件、光电器件、传感器和集成电路等四大类。其中存储芯片以及逻辑芯片、微处理芯片、模拟器件等是集成电路的主要组成部分。
- 根据掉电后数据是否可以继续保存在器件内，存储芯片可分为易失性和非易失性两种。易失存储芯片主要包含静态随机存取存储器(SRAM)和动态随机存取存储器(DRAM)；非易失性存储芯片主要包含可编程只读存储器(PROM)、闪存存储器(Flash)、可擦可编程只读存储器(EPROM/EEPROM)等。其中Flash和DRAM存储器是主流存储产品，合计市场份额约达99%。

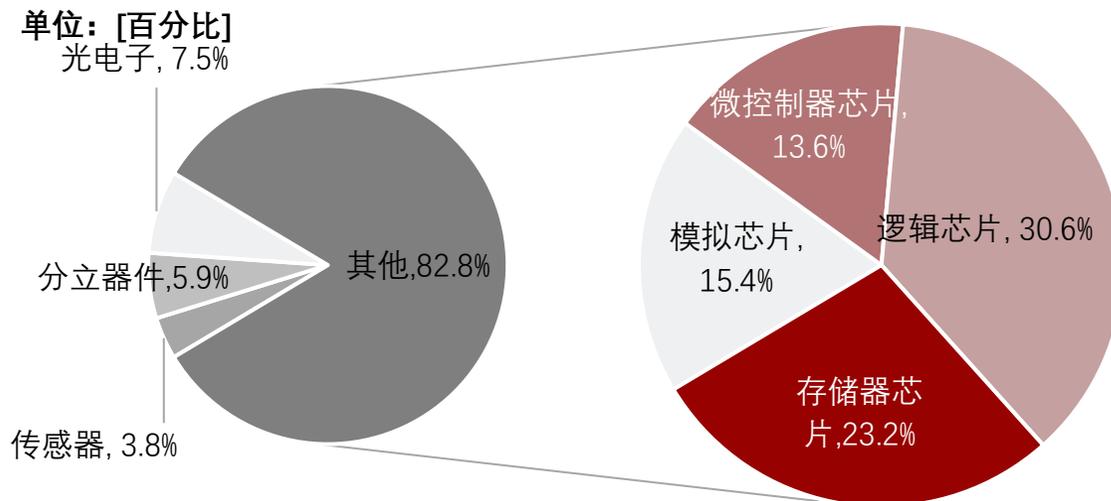
中国存储芯片行业综述——行业现状（1）

2022年，全球存储芯片市场规模达到1,344.1亿元，约占整体半导体产品的23.2%；存储芯片是存储器中的核心组成部分，其容量和速度直接影响存储器的性能和功能

存储芯片与集成电路市场，2021-2022年

主要产品	单位	2021	2022	同比
模拟芯片	亿美元	741.1	895.5	20.8%
微控制器芯片	亿美元	802.2	787.9	-1.8%
逻辑芯片	亿美元	1,548.4	1,772.4	14.5%
存储器芯片	亿美元	1,538.4	1,344.1	-12.6%
集成电路合计	亿美元	4,630.0	4,799.9	3.7%
分立器件	亿美元	303.4	341.0	12.4%
光电子器件	亿美元	434.0	437.8	0.9%
传感器	亿美元	191.5	222.6	16.3%
半导体合计	亿美元	5,558.9	5,801.3	4.4%

半导体产品的主要构成，2022年



□ 2022年，全球存储芯片市场规模达到1,344.1亿元，约占整体半导体产品的23.2%。根据世界半导体贸易统计协会数据，2022年全球半导体行业的整体规模达到5,801.3亿美元，同比增长4.4%；其中集成电路的市场规模约为4,799.9亿美元，是半导体产品中规模最大的子行业，约占82.8%。存储芯片在集成电路市场占比中仅次于逻辑芯片。

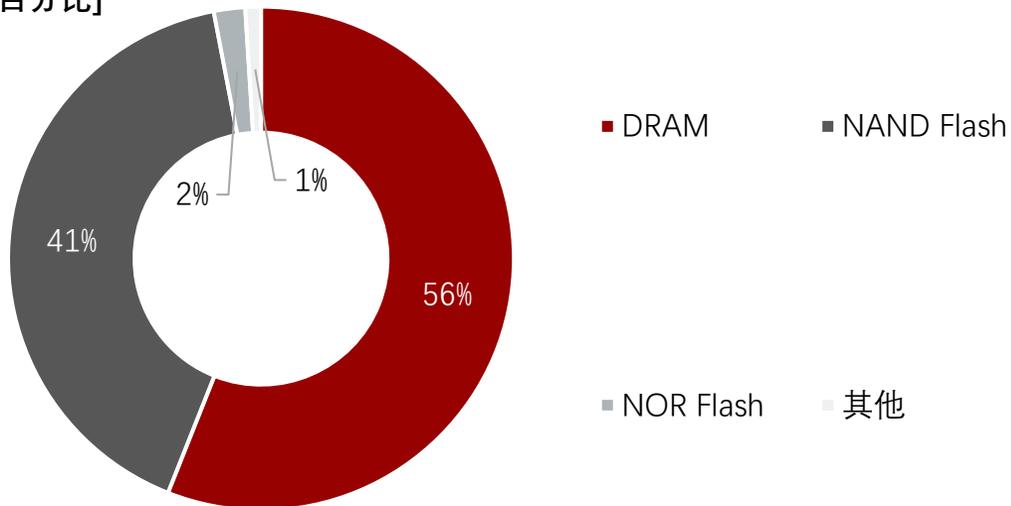
□ 存储芯片是存储器中的核心组成部分，其容量和速度直接影响存储器的性能和功能。存储器的设计需要根据应用场景和需求选择合适的存储芯片以达到最佳的性能和成本效益。随着存储器的容量的扩充以及读取擦写运行速度不断提升，市场对于存储芯片的技术及工艺水平要求随之不断提高。

中国存储芯片行业综述——行业现状（2）

DRAM、NAND Flash、NOR Flash合计约占整体存储器芯片市场的97%；自2022年初起，下游需求市场的萎缩以及宏观环境进一步恶化导致存储芯片市场不断承压，存储芯片价格持续下滑

半导体存储器芯片市场份额，2021年

单位：[百分比]



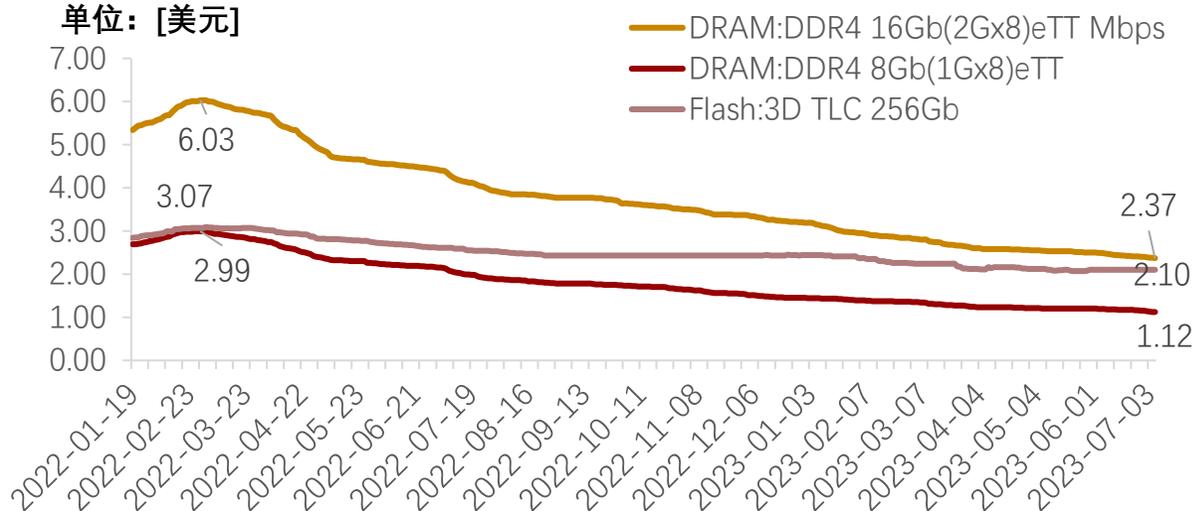
□ DRAM、NAND Flash以及NOR Flash是现代电子设备中常见的三种存储芯片，合计占比约为整体存储器芯片的97%。不同类型的存储芯片都有其独特的构成，适用于不同的应用场景。

□ DRAM是计算机内存的核心构成，用于临时存储数据和指令。它是一种基于电容器的半导体存储器芯片，需要定期刷新以保持数据的完整性。

□ NAND Flash和NOR Flash是闪存存储器的两种主要类型。它们都是非易失性存储器，可用于长期存储数据。NAND Flash被广泛用于固态硬盘和便携式设备中，而NOR Flash通常用于嵌入式系统中。

主流存储芯片现货平均价，2021年

单位：[美元]



□ 下游需求市场的萎缩以及宏观环境进一步恶化导致存储芯片市场不断承压。由于俄乌冲突和全球通胀高企，全球经济下行风险加大，市场需求持续低迷。消费电子的市场需求快速下降，尤其是智能手机和PC等产品，终端市场库存居高不下，下游压力传导至半导体存储产业。

□ 自2022年初起，DRAM芯片及Flash芯片现货平均价格持续下滑。存储芯片下游市场的萎缩以及厂商的竞相出货导致存储价格持续下探。2023年7月，DRAM DDR4 16Gb(2Gx8)eTT Mbps、DDR4 8Gb(1Gx8)eTT、3D Flash TLC 256Gb的单价分别降至2.4、2.1、1.1美元，价格逐渐跌破历史最低位置。

中国存储芯片行业综述——相关政策

近年来，国家出台一系列政策强化储存芯片等集成电路行业市场化和产业化引导，加强重点领域核心技术短板重点突破和集中攻关，有利于推动行业标准化、健康化、创新化发展

储存芯片行业相关政策，2021-2022年

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《2022年政府工作报告》	2022-03	国务院	鼓励促进数字经济发展。加强数字中国建设整体布局。建设数字信息基础设施，逐步构建全国一体化大数据中心体系，推进5G规模化应用，促进产业数字化转型，发展智慧城市、数字乡村。加快发展工业互联网，培育壮大集成电路、人工智能等数字产业，提升关键软硬件技术创新和供给能力。 该政策拉动了储存芯片行业下游需求，有利于促进行业技术升级。
《2022年汽车标准化工作要点》	2022-03	工信部	开展汽车企业芯片需求及汽车芯片产业技术能力调研，联合集成电路、半导体器件等关联行业研究发布汽车芯片标准体系。推进MCU控制芯片、感知芯片、通信芯片、 存储芯片 、安全芯片、计算芯片和新能源汽车专用芯片等标准研究和立项。 该政策有利于促进储存芯片在汽车细分领域应用的标准化与专业化升级。
《“十四五”数字经济发展规划》	2021-12	国务院	瞄准传感器、量子信息、网络通信、集成电路、关键软件、大数据、人工智能、区块链、新材料等战略性前瞻性领域，提高数字技术基础研发能力。着力提升基础软硬件、核心电子元器件、关键基础材料和生产装备的供给水平；推动数据存储、智能计算等新兴服务能力全球化发展。 该政策有利于推动中国储存芯片行业健康发展。
《“十四五”国家信息化规划》	2021-12	中央网络安全和信息化委员会	加快集成电路关键技术攻关。推动计算芯片、 存储芯片 等创新，加快集成电路设计工具、重点装备和高纯靶材等关键材料研发，推动绝缘栅双极型晶体管（IGBT）、微机电系统（MEMS）等特色工艺突破。 该政策有利于推动中国储存芯片行业关键技术创新。

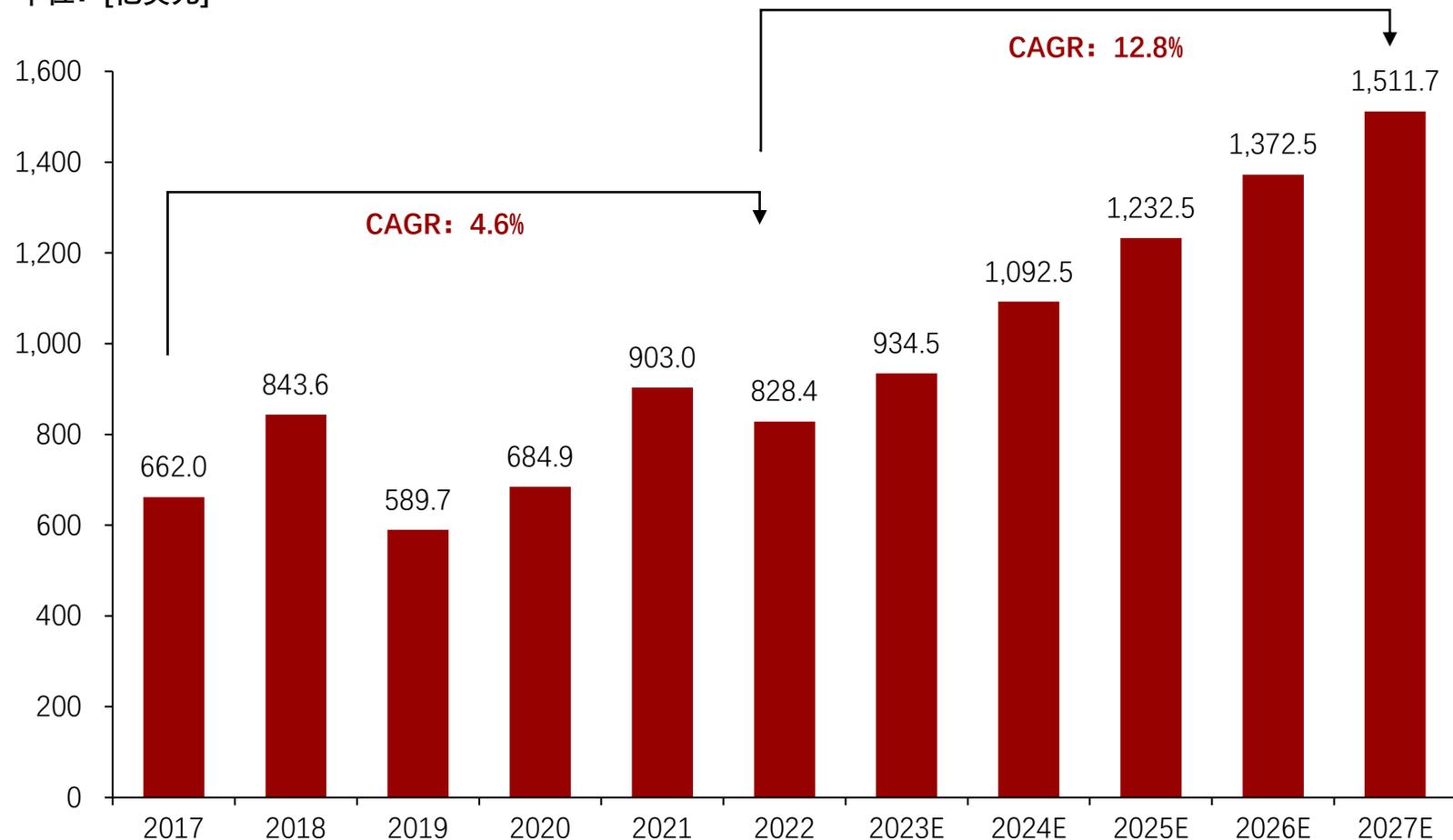
来源：工信部，国务院，中央网络安全和信息化委员会，头豹研究院

中国存储芯片行业综述——市场规模

受全球宏观经济影响，2022年中国存储芯片市场规模周期性下滑至828.4亿美元；预计未来智能终端设备对数据存储容量、稳定性、寿命、运行速度等要求的提升，2027年市场规模将达到1,511.7亿美元

中国存储芯片市场规模及预测，2017-2027年预测

单位：[亿美元]



头豹洞察

- 随着AI、物联网、云计算等技术不断赋能中国新兴产业，手机、PC等消费电子产品、智能汽车、服务器等终端设备对于存储容量需求持续增长，2018年中国存储芯片市场规模提高至**843.6亿美元**，同比增长为**27.4%**，增速迅猛。2019年，随着中美贸易战持续发酵，全球经济下行，消费电子等下游市场需求萎缩，NAND Flash市场价格跌幅逼近30%，中国存储芯片市场规模降至589.7亿美元。2020年至2021年行业逐渐复苏，2022年中国存储芯片市场再次出现行业周期性下滑，随着国内外消费能力的下降，存储芯片厂商纷纷减产去库存，NAND Flash和 DRAM 芯片产品的单价也出现较快下跌，**最终导致2022年中国存储芯片市场的规模降至828.4亿美元。**
- 随着存储芯片应用场景的不断扩展，基于各类需要数据存储功能的终端设备的渗透率持续提高，下游市场对存储芯片的容量、稳定性、速度以及寿命均不断提出新的要求，**预计2022年至2027年中国存储芯片市场复合增长率将达到12.8%，2027年市场规模将达到1,511.7亿美元。**

第二部分：产业链

主要观点：

- 存储芯片行业上游由设计工具、半导体材料、半导体设备构成，国产化率有待提升；中游存储芯片头部市场主要被国际厂商垄断；下游应用领域较为广泛，存储容量需求持续增长
- EAD等设计工具市场集中度较高，市场由三大国际巨头把控；2022年中国EDA市场规模约为110.5亿元；硅片在半导体材料中占比最高，达35%；目前中国晶圆制造材料整体国产化率约为20%-30%
- NAND Flash的主要产品类型是垂直沟道3D结构搭配MLC和TLC颗粒类型；目前全球具备NAND Flash晶圆生产能力的厂商主要有三星电子、SK海力士、铠侠等企业，行业集中度较高
- NAND Flash凭借其超高性价比逐渐成为主流闪存芯片，预计2025年其市场规模将达到932亿美元；NAND Flash行业集中度较高，中国本土厂商正加速追赶三星电子、铠侠、西部数据等头部企业
- 为加速行业恢复供需平衡，三星、美光、SK海力士等头部存储厂商相继缩减资本支出并降低产能利用率；西部数据和铠侠加速合并，目前存储芯片厂商主动去库存效果显著，库存拐点逐渐显现
- 存储芯片下游应用领域主要集中于移动终端、服务器、PC，2022年智能手机、PC等电子消费品市场需求出现疲软现象，预计2022及2023年企业级服务器将支撑存储芯片服务器应用需求占比将持续增长

中国存储芯片产业链分析——存储芯片支撑产业

存储芯片行业上游由设计工具、半导体材料、半导体设备构成，国产化率有待提升；中游存储芯片头部市场主要被国际厂商垄断；下游应用领域较为广泛，存储容量需求持续增长

中国存储芯片产业链图谱，2023年



□ 上游存储芯片支撑产业主要由EAD、IP等设计工具、硅片、电子特气等半导体材料以及半导体制造、封测设备构成。目前设计工具市场集中度较高，晶圆制造材料整体国产化率约为20%-30%。

□ DRAM存储芯片及Flash存储芯片头部市场主要被三星电子、SK海力士、美光、西部数据、铠侠等国际厂商垄断。近年来存储厂商相继缩减资本支出并降低产能利用率，国产存储芯片厂商有望加速替代。

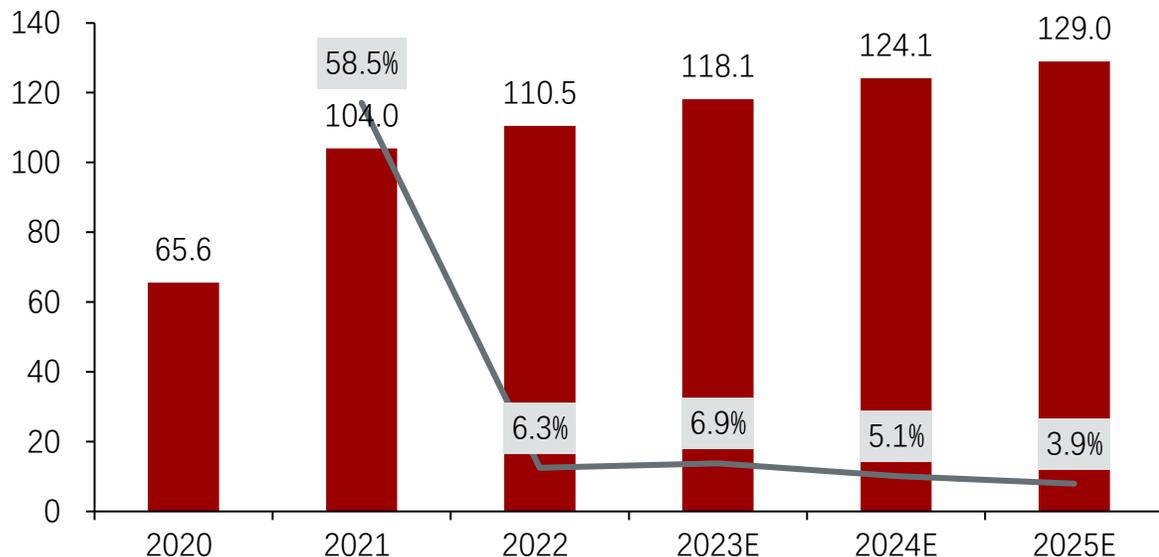
□ 存储芯片下游应用领域较为广泛，主要集中于消费电子、计算机、智能车载、工业控制、网络通信、物联网等领域。随着终端设备对于存储容量需求持续增长，2021年，中国数据中心市场规模达到了1,500亿元。

中国存储芯片产业链上游——支撑产业

EAD等设计工具市场集中度较高，市场由三大国际巨头把控；2022年中国EDA市场规模约为110.5亿元；硅片在半导体材料中占比最高，达35%；目前中国晶圆制造材料整体国产化率约为20%-30%

中国EDA市场规模及预测，2020-2025年

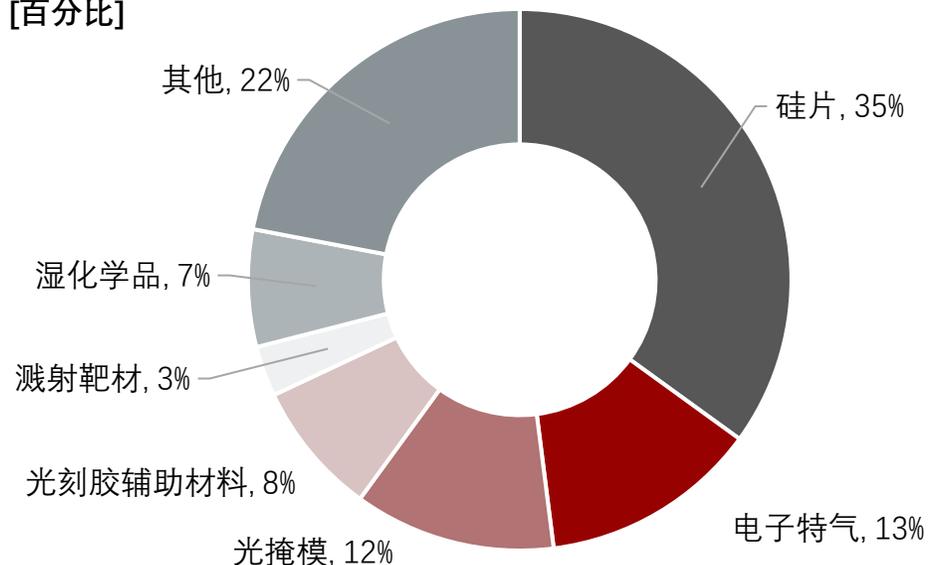
单位：[亿人民币]



□ 存储芯片上游设计工具市场集中度较高，2022年中国EDA市场规模约为110.5亿元。EAD工具是电子设计自动化软件，可以帮助中游芯片设计厂商提升设计效率、减少设计错误、降低设计成本、实现多方面的优化。近年来，EAD工具市场规模逐年提升，上游设计工具的发展将加速中游存储芯片产业的技术革新。目前所有EDA品类中，国产工具覆盖率仅占约70%，尚未形成完整的平台和工具链；目前EDA工具市场主要由Synopsys（新思科技）、Cadence（铿腾电子）、Siemens EDA（西门子EDA）三家把控，合计市场份额高达70%。

半导体材料在晶圆制造中的应用占比，2021年

单位：[百分比]



□ 存储芯片等集成电路晶圆制造材料主要由硅片、电子特气、光掩模等半导体材料构成。其中，硅片是半导体芯片制造的重要组成部分，占比约达35%，其纯度、晶体结构、尺寸、平整度和表面质量等对芯片制造和性能具有重要影响。

□ 目前中国晶圆制造材料整体国产化率约为20%-30%，其中电子特气国产化率不足15%、靶材国产化率20%；高端湿电子化学品国产化率约为10%左右，硅片、CMP耗材总体国产化率约在20-30%，但较高端的12寸硅片国产化率仅为13%。中高端领域半导体材料的国产化率有望通过技术积累、配套加强等方面提高。

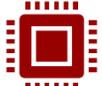
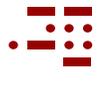
来源：华大九天招股说明书，中国无机盐工业协会，头豹研究院



中国存储芯片产业链中游——细分市场对比

DRAM读写速度极快，但相应的成本也较高；NAND Flash具有存储容量大、擦写速度快、单位成本低等特点；相较于NAND Flash，NOR Flash读取速度快但其擦写速度较慢，单位成本略高

存储芯片细分市场的对比

项目	DRAM	NAND Flash	NOR Flash
 主要应用	存储临时数据	存储资料	存储编码、运算数据
 储存原理	电容充放电型	浮栅型	浮栅型/电子俘获型
 当前制程	12-13nm (1β)	15/14nm	40/28nm
 读取速度	极快	较慢	较快
 擦除/写入速度	极快	快	较慢
 存储容量	小 (Mb/Gb)	大 (Gb/Tb)	中 (Mb/Gb)
 擦写次数	-	十万级别	十万级别
 成本	高	低	中
 主要厂商	三星电子、海力士、美光科技	三星电子、铠侠、美光科技	三星电子、西数科技、兆易创新

头豹洞察

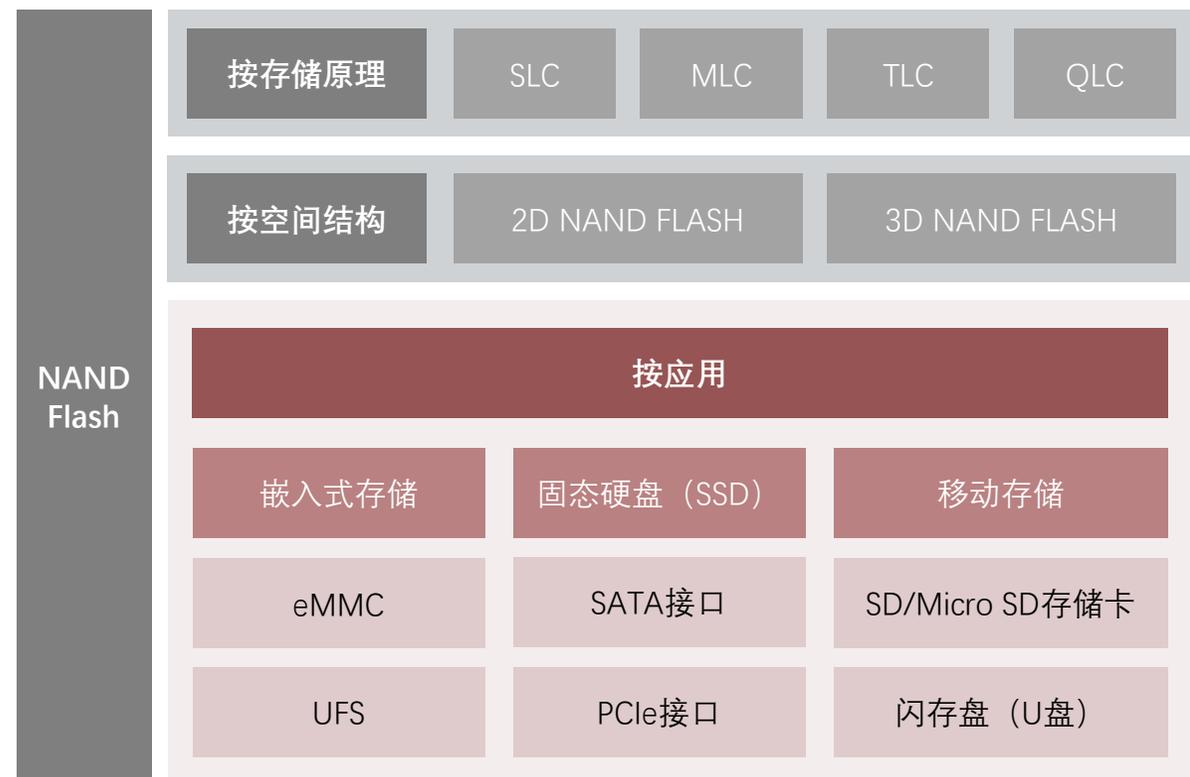
- 由于存储单元的技术原理和电路结构的实现方式不同，几种存储芯片的制程、读写速度、存储容量、成本之间参数特性之间呈现出明显的差异。
- DRAM芯片存在集成度高、价格便宜、功耗高、读取速度快、延迟低的特征。DRAM芯片储存原理是通过电容器来存储数据。由于DRAM芯片需要不断刷新来保持数据，因此其读写速度非常快，但相应的成本也较高。此外，DRAM芯片的存储容量相对较小，因此通常用于存储临时数据和运行程序。
- NAND Flash具有存储容量大、擦写速度快、功耗低、单位成本低等特点。NAND Flash的存储阵列是由存储单元通过串联方式连接而成，以“页”为单位进行读写操作，以“块”为单位进行擦除操作，因此其单位容量成本较低。主要功能是存储资料，多应用于嵌入式系统采用的DOC及闪存。
- NOR Flash的读取速度相较NAND Flash更快。NOR Flash以编码应用为主，其功能多与运算相关，主要应用场景为各移动端/车机端的系统中，但其擦写速度较慢，单位成本略高于NAND Flash。

中国存储芯片产业链中游——NAND Flash (1)

NAND Flash的主要产品类型是垂直沟道3D结构搭配MLC和TLC颗粒类型；目前全球具备NAND Flash晶圆生产能力的厂商主要有三星电子、SK海力士、铠侠等企业，行业集中度较高

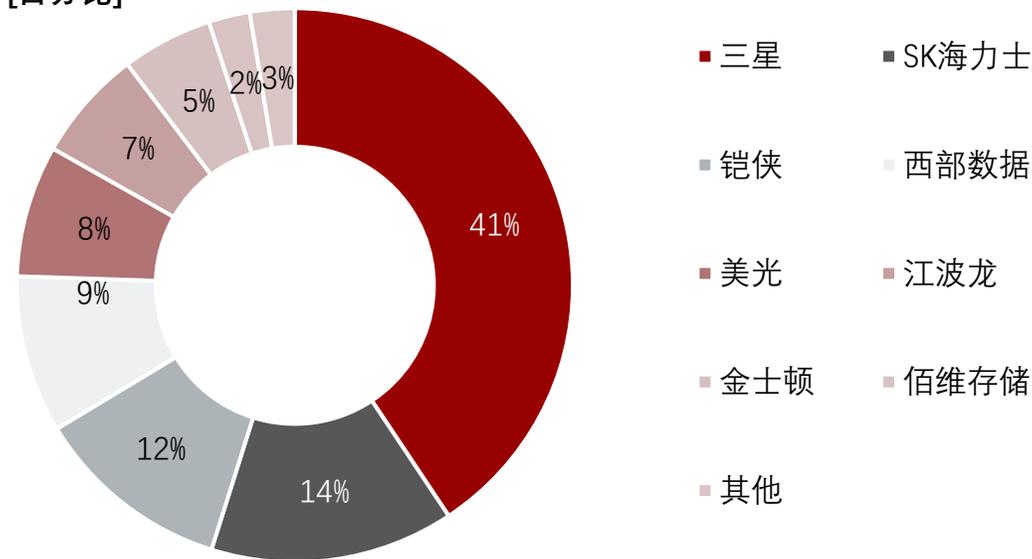
NAND Flash芯片的主要构成

□ 垂直沟道3D结构搭配MLC和TLC颗粒类型，是NAND Flash的主要产品类型。根据存储原理，NAND Flash可以分为SLC、MLC、TLC和QLC四类；按照空间结构，NAND Flash主要分为2D和3D NAND FLASH。目前市面上3D NAND主要为垂直沟道形式，使用MLC或TLC闪存颗粒。



嵌入式存储芯片 (eMMC及UFS) 全球市场份额，2021年

单位：[百分比]



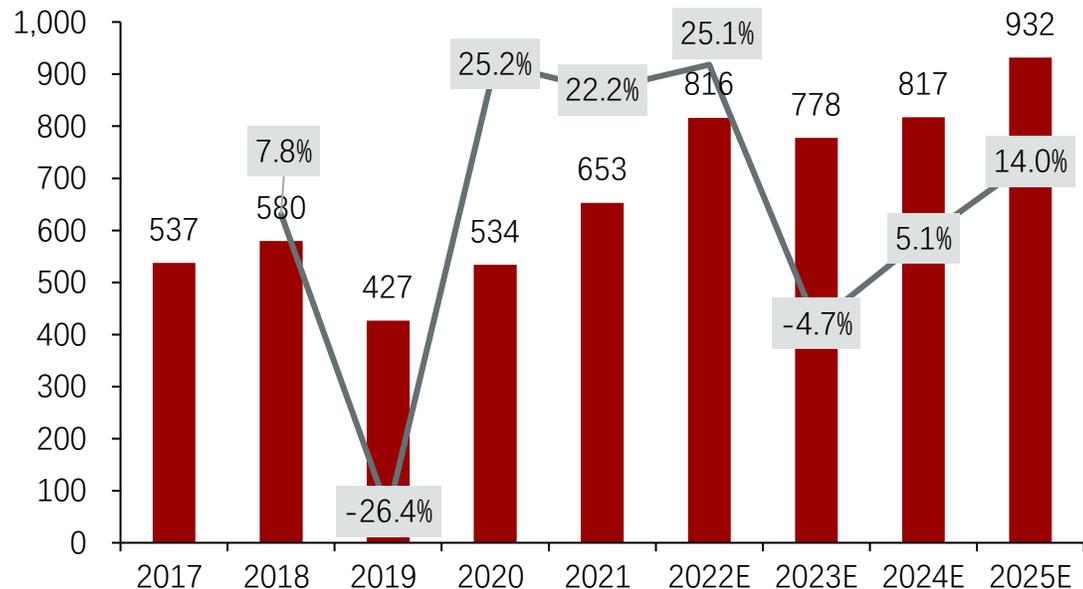
□ NAND Flash行业集中度较高，据Omdia的数据统计，2020年NAND Flash晶圆厂CR6约为98%。目前全球具备NAND Flash晶圆生产能力的厂商主要有三星电子、铠侠、西部数据、美光科技、SK海力士、英特尔等企业，2020年三星电子全球市场份额最高，约达34%。2021年，SK海力士收购英特尔NAND Flash业务，未来NAND Flash行业集中度有望进一步提升。中国本土厂商目前已有长江存储进入全球Top7，正处于正在不断赶超的阶段，未来市场份额与技术迭代速度有望加速。

中国存储芯片产业链中游——NAND Flash (2)

NAND Flash凭借其超高性价比逐渐成为主流闪存芯片，预计2025年其市场规模将达到932亿美元；NAND Flash行业集中度较高，中国本土厂商正加速追赶三星电子、铠侠、西部数据等头部企业

全球NAND Flash存储芯片市场规模，2017-2025年

单位：[亿美元]

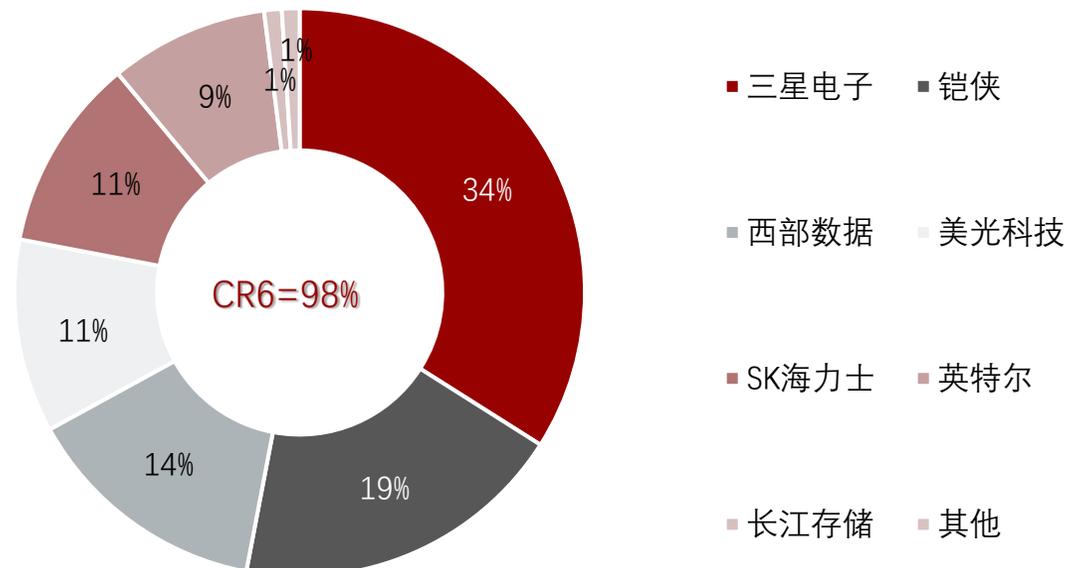


□ NAND Flash作为一种非易失性存储芯片，凭借其大容量、高速擦写、低成本的超高性价比，是存储器当前应用最广和最有效的解决方案之一。据Gartner统计，2020年NAND Flash全球市场规模为534.1亿美元。预计2025年其市场规模将达到932亿美元。随着科技的不断发展，NAND Flash的存储密度和读写速度不断提高，其价格也在逐步下降，逐渐成为企业存储方案的主要选择之一。全球NAND Flash存储芯片市场规模有望在未来几年持续增长。

全球NAND Flash原厂市场份额，2020年

单位：[百分比]

注：铠侠前身为东芝存储器集团，于2017年4月从东芝公司剥离。



□ NAND Flash行业集中度较高，据Omdia的数据统计，2020年NAND Flash晶圆厂CR6约为98%。目前全球具备NAND Flash晶圆生产能力的厂商主要有三星电子、铠侠、西部数据、美光科技、SK海力士、英特尔等企业，2020年三星电子全球市场份额最高，约达34%。2021年，SK海力士收购英特尔NAND Flash业务，未来NAND Flash行业集中度有望进一步提升。中国本土厂商目前已有长江存储进入全球Top7，正处于正在不断赶超的阶段，未来市场份额与技术迭代速度有望加速。

中国存储芯片产业链中游——企业减产

为加速行业恢复供需平衡，三星、美光、SK海力士等头部存储厂商相继缩减资本支出并降低产能利用率；西部数据和铠侠加速合并，目前存储芯片厂商主动去库存效果显著，库存拐点逐渐显现

储存芯片各原厂大幅度减产及降低投资

存储原厂	企业	减少产出	减少资本支出	其他措施
	西部数据 + 铠侠	调整横滨、北上NAND Flash工厂产量，从2022年10月开始削减约30%产量	暂未减少	2022年11月开始实施不超过10%的裁员计划
	美光科技	削减20%综合产量，2023全年DRAM产量规划低于2022年，NAND Flash略高于2022年	2023年增本支出由120亿美元调减至70-75亿美元，减少2024规划资本支出	放缓技术升级，降低运营成本（裁员比例由2022年预计的10%提升至15%）
	SK海力士	2022Q4宣布减产，2023Q1围绕受益较低的产品线减产	2023年资本支出在原有15-20万亿韩元基础上削减50%以上	削减管理岗位人数（20%-30%）
	三星电子	2023Q1业绩报告后宣布对存储芯片进行减产，2023年3月为止，减产幅度为20%。	优化旧制程产线，灵活调整2023年设备方面的资本支出	集团内部资金拆借支持半导体部门资本支出

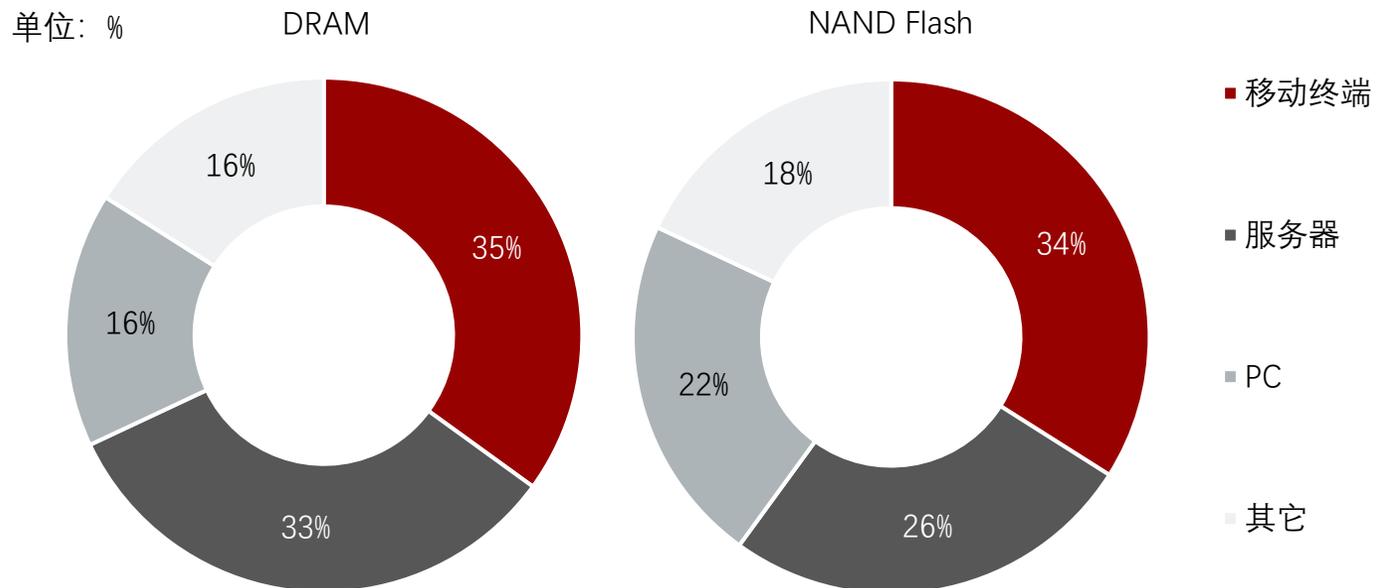
头豹洞察

- 为加速行业恢复供需平衡，存储厂商相继缩减资本支出并降低产能利用率。存储芯片市场需求环境的恶化以及存储芯片单位价格快速下降，存储晶圆原厂亦明显承压。根据CFM数据，三星、美光、SK海力士等头部企业均宣布减少产出或降低投资。西部数据和铠侠在存储领域的合作伙伴关系已超过了20年，在此期间双方共同投资NAND闪存的研究和生产。2023年5月，西部数据和铠侠正在加快合并谈判以提升市场竞争力及抵御“存储寒冬”。
- 此前存储芯片市场存货过高，库存拐点逐渐显现。2022年以来，由于存储需求不断下滑及存储厂商竞相出货导致存储芯片市场环境处于严重的供过于求状态。随着头部厂商产能扩张趋势放缓、扩产计划延后、产能利用率降低，目前存储原厂库存逐渐减少，主动去库存效果显著。

中国存储芯片产业链下游——应用领域

存储芯片下游应用领域主要集中于移动终端、服务器、PC，2022年智能手机、PC等电子消费品市场需求出现疲软现象，预计2022及2023年企业级服务器将支撑存储芯片服务器应用需求占比将持续增长

存储芯片下游应用占比，2022年



□ 存储芯片下游应用领域主要集中于移动终端、计算机、服务器。根据CFM数据，2022年NAND Flash存储芯片主要以应用于移动终端市场的嵌入式存储产品、应用于计算机的cSSD，以及应用于服务器市场的eSSD产品为主，分别占比34%、22%和26%；DRAM的应用与NAND Flash一致，其移动终端、服务器、计算机分别占比35%、16%和33%。

□ 随着经济复苏和技术的迭代预计2024年消费电子市场将迎来复苏。根据CFM闪存市场数据，2021年全球智能手机出货量增至13.4亿部，PC出货量增至3.5亿台。由于全球经济增长放缓，电子消费品市场竞争加剧，产品同质化严重，2022年电子消费品市场需求出现疲软现象。

全球存储芯片终端出货量变化，2020-2022年



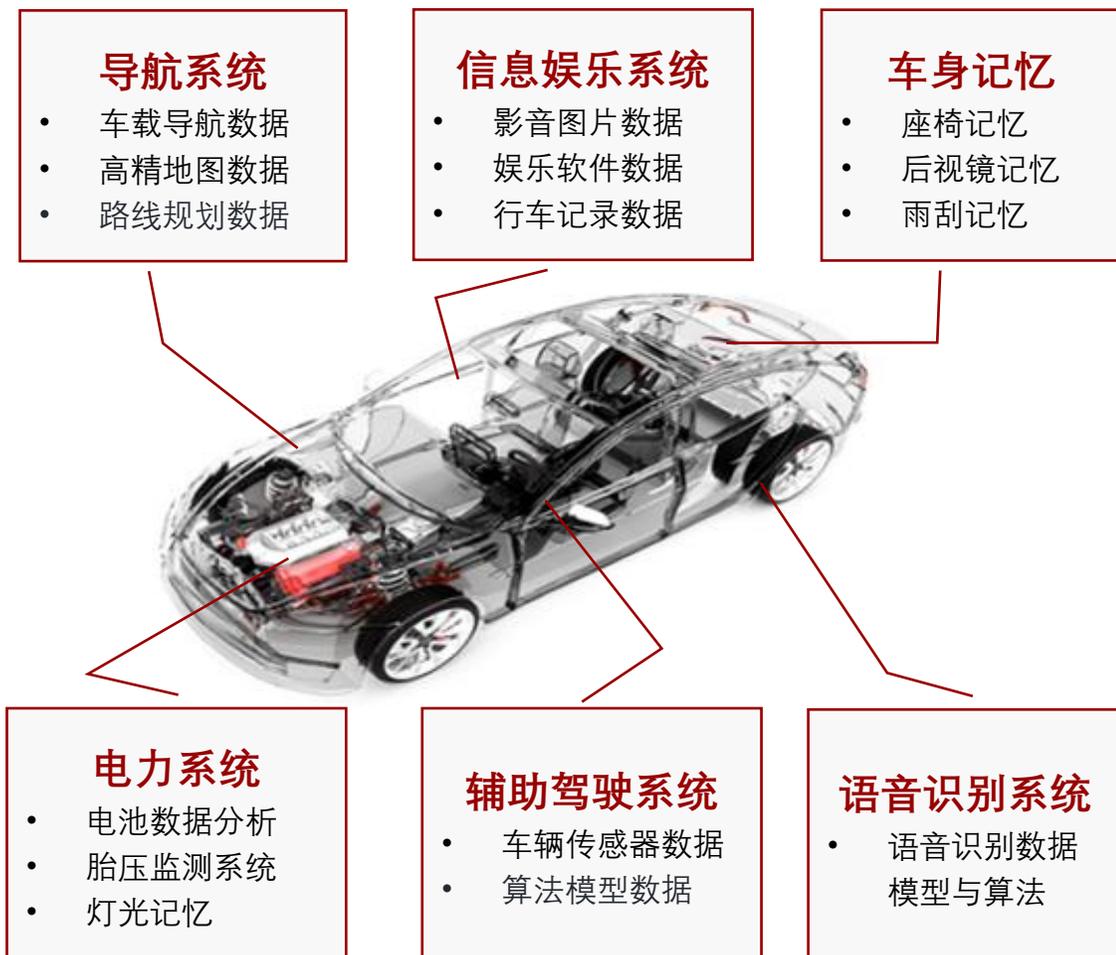
年份	智能手机	服务器	PC
单位	亿部	万台	亿台
2020	12.9	1,220	3.0
2021	13.4	1,290	3.5
2022E	12.5	1,330	3.1

□ 存储芯片在服务器端的应用非常广泛，主要用于数据中心、云计算、人工智能等领域。存储芯片可以提高服务器的存储性能和效率，从而提升服务器的整体性能和响应速度，满足大量数据处理和存储需求。根据2022年半导体峰会暨存储产业高层论坛，服务器应用将受云端需求驱动持续变大，在智能手机及PC出货量走低的市场环境下，预计2022及2023年企业级服务器将支撑存储芯片服务器应用需求占比将持续增长。

中国存储芯片产业链下游——智能汽车

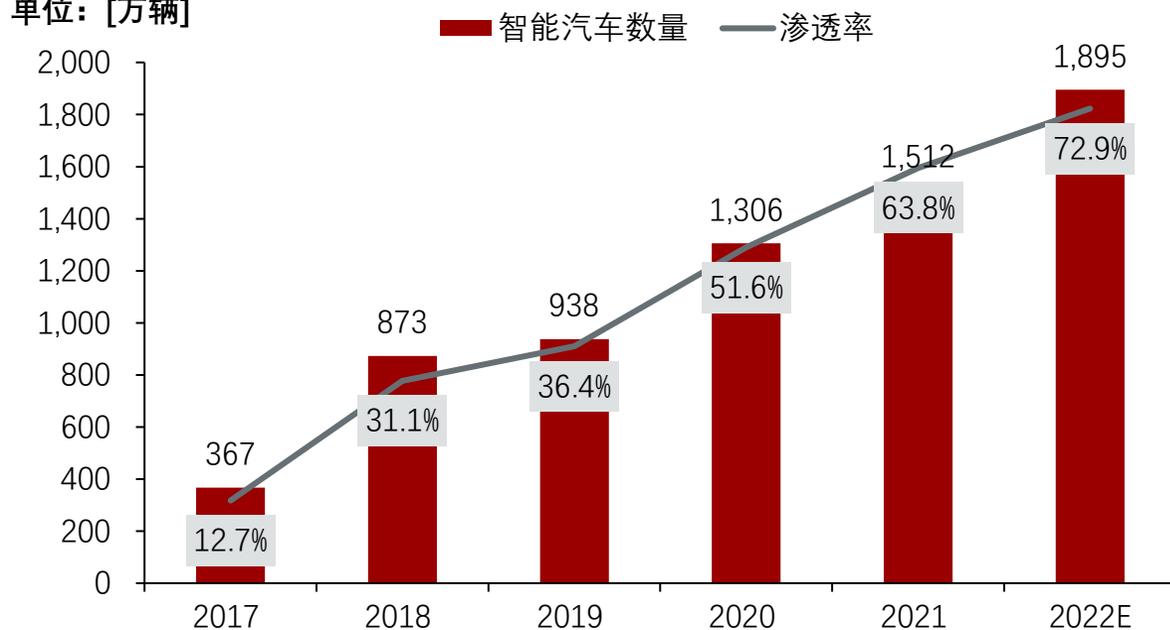
存储芯片应用于智能汽车可以帮助实现娱乐系统、语音识别系统、导航系统的各项功能，同时应用于辅助驾驶系统对路面状况数据的快速分析和存储，帮助协调整车做出及时反应

车载存储芯片在智能汽车中的应用



中国智能汽车数量及渗透率，2017-2022年

单位：[万辆]



□ 随着人工智能技术的不断升级以及大众路面安全意识的持续提高，中国智能汽车数量不断增长。2021年，中国智能汽车渗透率增至63.8%，智能汽车数量增至1,512万台，其市场规模更高达827亿元，同比增长12.5%。

□ 存储芯片应用于智能汽车实现娱乐系统、语音识别系统、导航系统的数据存储与分析，帮助保证系统的稳定性和流畅性。存储芯片应用于辅助驾驶系统，可以帮助对路面状况数据的快速分析和存储，协调整车做出及时反应。

第三部分：驱动因素及发展趋势

主要观点：

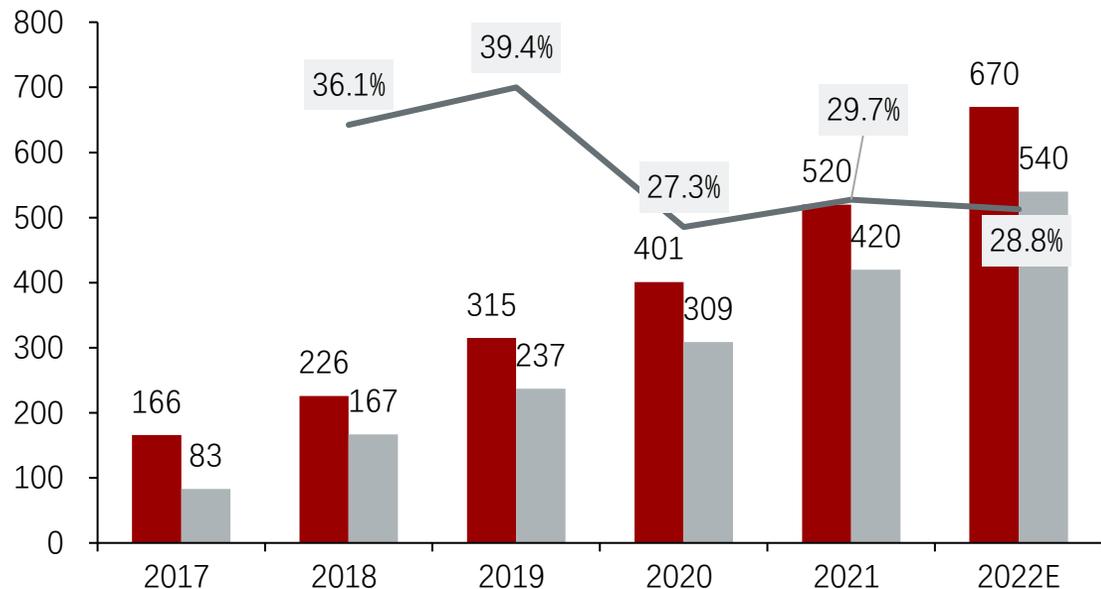
- 电子特气行业竞争壁垒较高，进入行业的主要障碍在技术壁垒、资质壁垒、客户认证壁垒、资金壁垒、服务壁垒、人才壁垒等方面均有体现
- 德国林德集团、法国液化空气、德国默克集团等海外企业在电子特气细分领域起步较早，整体市场规模较大；中国本土的金宏气体、派瑞特气、华特气体等电子特气企业发展迅速，国产替代进程不断深入
- 全球电子特气头部企业被德国、韩国、日本等发达国家占据；中国电子特气行业竞争较为分散，2021年派瑞特气的电子特气收入位列全球第九名，其毛利率水平最高；南大光电研发费用占比最高

中国存储芯片行业驱动因素——数据增长

随着数字化转型的加速、云计算和大数据的发展、5G技术的普及、物联网的兴起，全球数据量呈现几何级别迅速增长，驱动存储芯片持续向更高集成度、更低功耗和更小的尺寸不断升级迭代

中国数据中心机架规模，2017-2022年

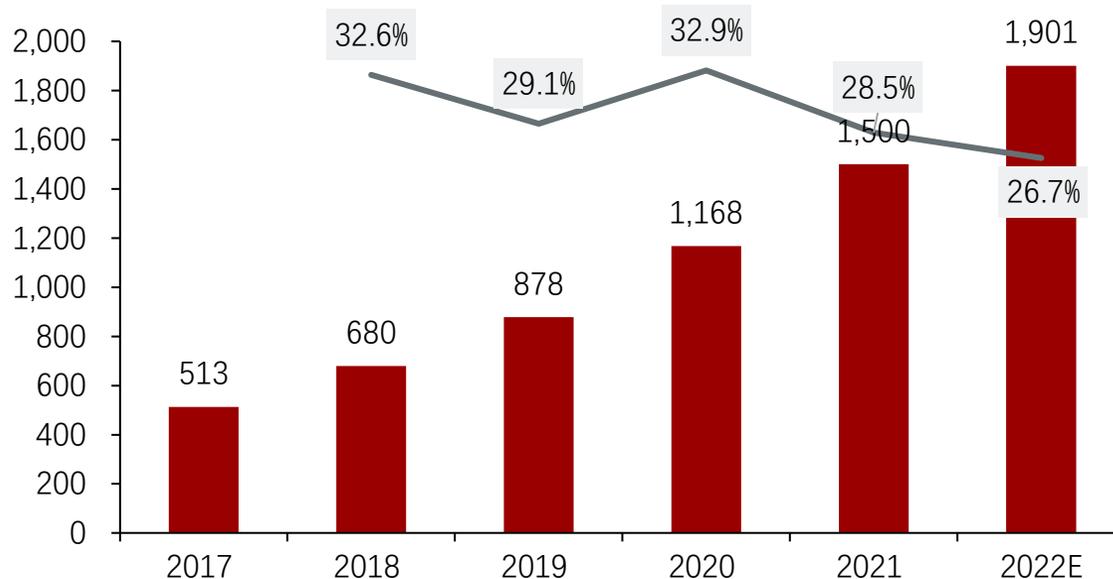
单位：[万架] ■ 总机架数量 ■ 规模以上机架数量 — 总机架增速



□ 近年来，全球数据量呈现几何级别迅速增长。根据中国信通院数据，2021年，中国数据中心市场规模达到了1,500亿元，全球和中国的数据中心市场规模预计到2022年将分别达到747亿美元和1,901亿人民币。据IDC数据显示，预计到2025年全球数据量将增加至175ZB。为了满足广泛的数据需求，大型互联网公司正在积极建设自己的互联网中心，同时传统企业也在加快迁移至云端的步伐。这些因素都有力推动了存储芯片容量与市场规模整体快速增长。

中国数据中心市场规模，2017-2022年

单位：[亿元] ■ 市场规模 — 同比增速



□ 在数据中心领域，存储器芯片的主要增长动力源于服务器数量的稳定增长和核心高性能处理器的不断迭代升级。随着数字化转型的加速，数据的存储需求不断增长；5G技术的发展将带来更快、更稳定、更广泛的网络连接，需要大量稳定的存储芯片支持；物联网的应用需要传感器进行大量的数据交互。随着新兴领域对数据的采集和处理需求不断增加，存储芯片持续向更高集成度、更低功耗和更小的尺寸不断升级迭代，从而推动了存储芯片行业的快速发展。

中国存储芯片行业发展趋势——大存储量、高稳定性

智能驾驶技术等级的提升要求汽车存储芯片具有更快的数据处理速度、更大的数据存储量；同时稳定性较强的车载存储芯片是安全智能驾驶的关键，存储芯片向更高稳定性趋势不断发展

各等级智能驾驶技术对车载存储的需求

智能驾驶技术等级	带宽	容量	
Level 1	25~50GB/s	8GB DRAM	8GB NAND
Level 2	25~50GB/s (Typical) 100GB/s(Max)	8GB DRAM	8GB NAND
Level 3	200GB/s(Typical) 100GB/s(Min)	8GB DRAM	25GB NAND
Level 4	300~600GB/s	16GB DRAM	256GB NAND
Level 5	300GB/s~1TB/s	64GB DRAM	1TB NAND

随着智能驾驶技术等级的提升，汽车行业的新时代也驱动车载存储芯片向更严苛的标准。在电动化、智能化的推动下，不断增长的车载数据量要求汽车存储芯片具有更快的数据处理速度、更大的数据存储量，以及更高的稳定性。

稳定的存储芯片对于汽车安全性的保证

为了持续高速处理汽车驾驶过程中产生的大量数据，具有稳定性较强的汽车存储芯片成为了安全智能驾驶的关键。车载存储芯片与其它核心零部件一样，是汽车安全出行的重要保障。相较于消费级芯片，车载领域存储芯片的应用对其稳定性的要求更为严格。除了车载信息娱乐系统需要存储芯片的支持影音播放外，动力系统、安全系统、车身均需要存储芯片的支撑。



支持智能驾驶

- 安全稳定地处理并存储辅助驾驶或自动驾驶中产生的大量路况、车距、环境数据



超长芯片寿命

- 为长久稳定地支持汽车完整生命周期，车载存储芯片通常需要有10-15年的寿命



持续监控电池

- 持续稳定地处理并存储电车BMS各项数据，确保续航能力、充电速度水平正常



适应苛刻环境

- 耐受温度范围广，在压力及震动下保持稳定运行，可承受粉尘、侵蚀等外部环境

第四部分：竞争格局及企业推荐

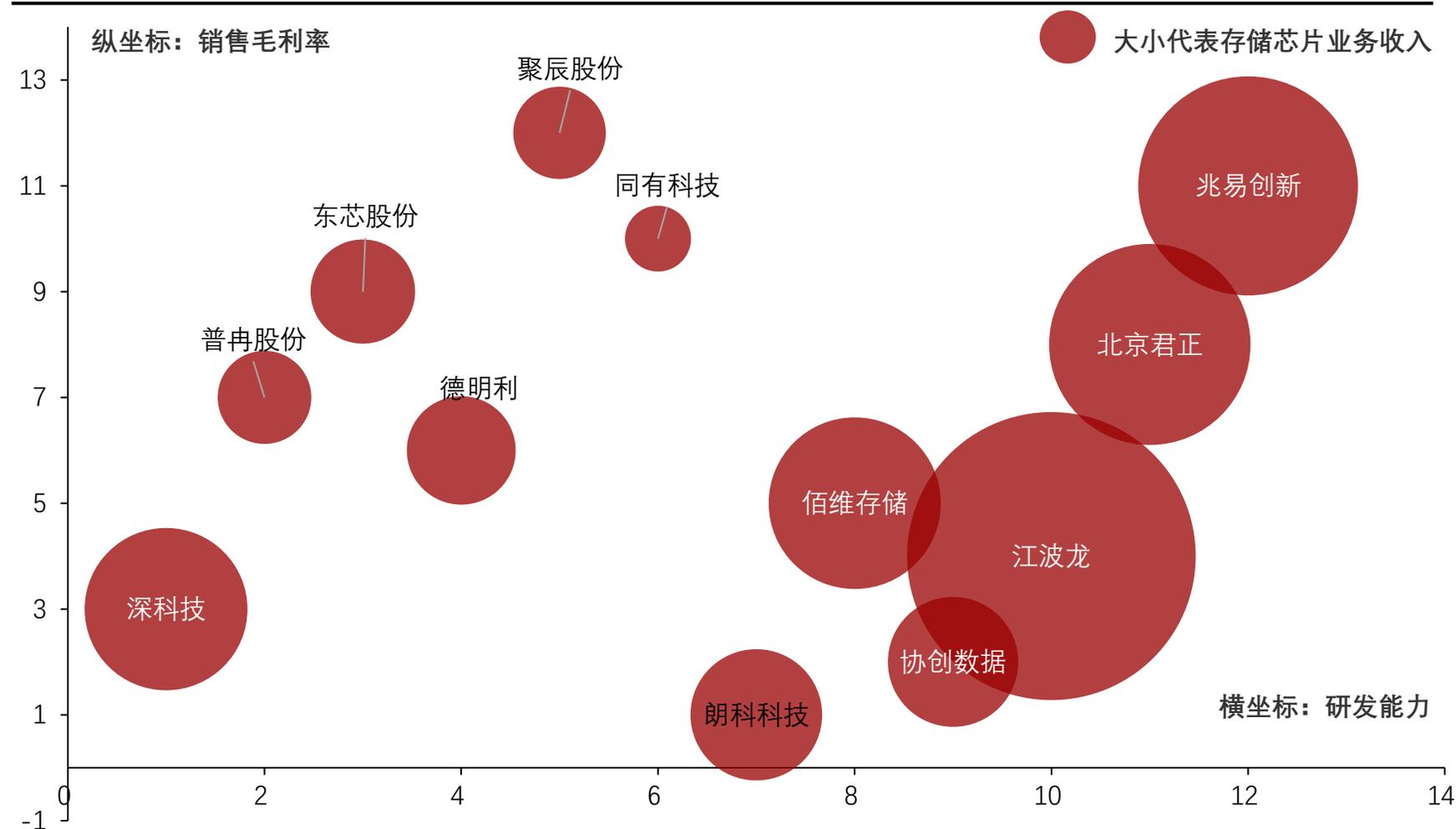
主要观点：

- 2022年江波龙的存储芯片业务收入最高，兆易创新整体研发创新能力较强，聚辰股份销售毛利率最高，长江存储、长鑫存储等大厂技术不断迭代，中国市场竞争格局未来有望呈现国产化加速的局面
- 江波龙在2017年收购并成功运营 Lexar（雷克沙），具备供应链优势，公司研发项目集中于企业级存储产品、自研小容量存储芯片等未来高增长潜力的领域，2022年研发费用达3.6亿元
- 兆易创新是一家全球性Fabless芯片供应商，主营业务包含存储器、微控制器和传感器三大类；2022年公司营业收入达81.3%，境外业务占比达83.2%，其中存储器芯片业务占比约为59.4%，毛利率约为40.1%
- 深科技为全球客户提供数据存储、医疗器械、汽车电子、消费电子、智能产品等领域产品的制造服务以及研发生产服务，2022年其存储半导体业务营业收入达26.5亿元，该业务销售毛利率约为9.7%

中国存储芯片行业竞争格局——企业竞争（1/2）

2022年江波龙的存储芯片业务收入最高，兆易创新整体研发创新能力较强，聚辰股份销售毛利率最高，长江存储、长鑫存储等大厂技术不断迭代，中国市场竞争格局未来有望呈现国产化加速的局面

中国存储芯片行业上市公司竞争格局，2022年



头豹洞察

- 从全球存储芯片竞争格局来看，DRAM存储芯片及Flash存储芯片头部市场主要被三星电子（韩）、SK海力士（韩）、美光（美）、西部数据（美）、铠侠（日）等国际厂商垄断。
- 从中国存储芯片上市企业竞争格局来看，2022年江波龙的存储芯片业务收入最高，约为83.3亿元。兆易创新整体研发创新能力较强，其研发人员占比约为65.0%，研发费用占比约为12.7%，发明专利合计达892个。从盈利水平来看，专注于非易失性存储芯片领域的聚辰股份2022年销售毛利率高达67.0%。
- 除以上上市公司外，中国电子信息产业集团有限公司旗下的子公司，长江存储、长鑫存储作为中国新兴的存储芯片企业，也正在快速发展壮大。作为一家专注于3D NAND闪存设计制造一体化的IDM集成电路企业，2022年长江存储成为全球第一家量产232层闪存的厂商，在堆叠层数上已比肩国际以前巨头。

中国存储芯片行业企业推荐——江波龙（1/2）

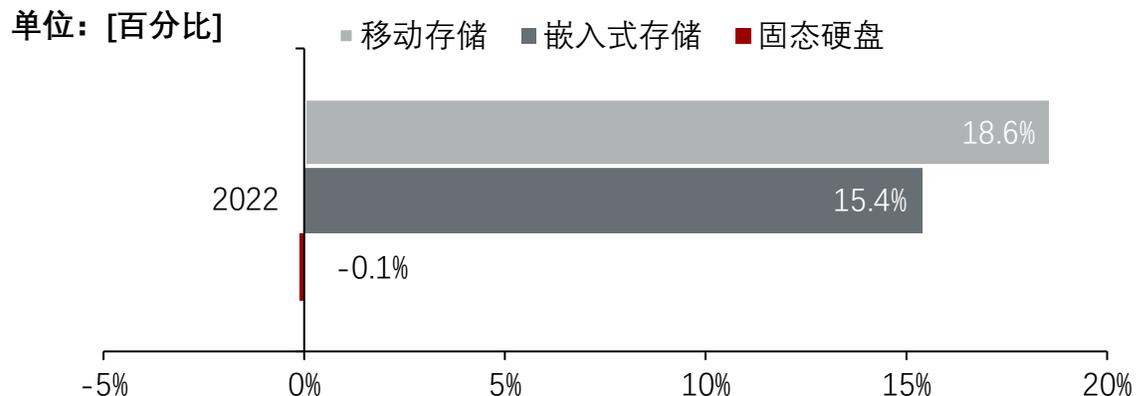
江波龙聚焦存储产品和应用，目前拥有嵌入式存储、移动存储、固态硬盘及内存条4条产品线，2022年营业收入达83.3亿元，嵌入式存储约占52.4%，境外业务占比约占78.2%

企业介绍



深圳市江波龙电子股份有限公司（以下简称“江波龙”）成立于1999年，主要从事Flash及DRAM存储器的研发、设计和销售。拥有嵌入式存储、移动存储、固态硬盘及内存条4条产品线，公司聚焦存储产品和应用，形成固件算法开发、存储芯片测试、集成封装设计、存储产品定制等核心竞争力，提供消费级、工规级、车规级存储器以及行业存储软硬件应用解决方案。2017年，公司宣布正式收购了全球领先闪存品牌Lexar雷克沙。2022年，公司开发出首个基于AG-AND型闪存的U盘控制芯片，为国内市场提供高兼容性、高性价比的存储解决方案。

江波龙主营业务毛利率，2022年



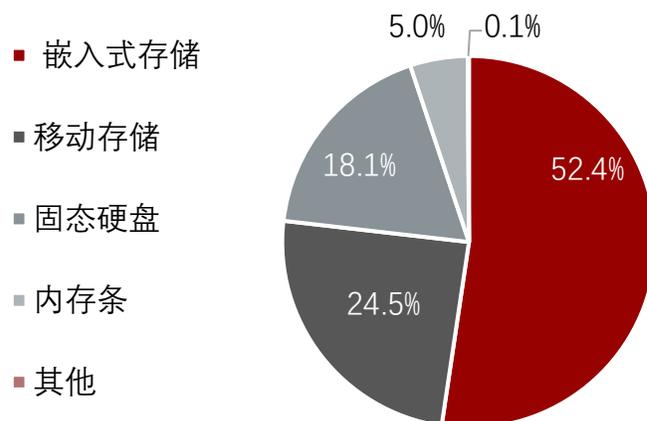
江波龙营业收入情况，2020-2022年

江波龙主营收入构成(按产品)，2020-2022年

单位：[亿元]

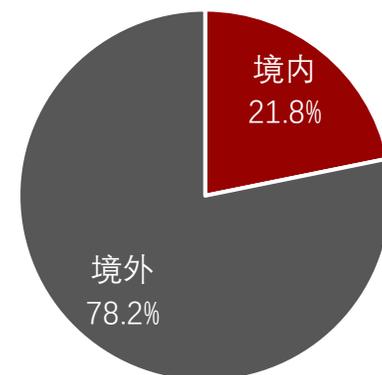
	2020	2021	2022
总计	72.8	97.5	83.3
■ 其他	2.5	6.6	4.2
■ 固态硬盘	18.9	21.0	15.0
■ 移动存储	18.6	22.1	20.4
■ 嵌入式存储	32.8	47.8	43.7

江波龙主营收入构成(按产品)，2022年



江波龙主营收入构成(按地域)，2022年

单位：[百分比]



来源：江波龙官网，江波龙企业年报，头豹研究院



中国存储芯片行业企业推荐——江波龙（2/2）

江波龙在2017年收购并成功运营 Lexar（雷克沙），具备供应链优势，公司研发项目集中于企业级存储产品、自研小容量存储芯片等未来高增长潜力的领域，2022年研发费用达3.6亿元

江波龙主要研发项目情况，2022年

□ 公司持续对存储芯片项目投入研发资本，2022年研发费用达3.6亿元。研发项目集中于企业级存储产品、自研小容量存储芯片等未来高增长潜力的领域。

研发项目	项目目的	项目进展
企业级固态硬盘 (eSSD)产品项目研发	开发出兼容支持各原厂主控平台、兼容支持各原厂颗粒等高质量属性的企业级产品	已经推出 2 款企业级规格的SSD，持续进行中
小容量Flash存储芯片设计研发项目	研发若干颗小容量 NOR、SLC NAND、MLC NAND 存储芯片，并取得有关知识产权	自研 SLC NAND Flash 存储芯片产品 (512Mbit、1Gbit、2Gbit、4Gbit) 均已实现量产，持续开发中
高性能UFS2.2和UFS3.1嵌入式存储产品开发	结合新开发的 FW 算法，基于先进制程的主控芯片搭配成熟稳定的 NAND Flash，以开发一款稳定可靠、高性能的 UFS2.2和3.1 产品	持续开发中，其中 UFS2.2已量产
车规级UFS嵌入式高速存储产品开发	基于UFS2.1协议，推出满足 AEC-Q100车规质量要求的嵌入式UFS产品	测试验收阶段

来源：江波龙官网，江波龙企业年报，头豹研究院

江波龙竞争优势



品牌优势

公司拥有行业类存储品牌 FORESEE 和国际高端消费类存储品牌 Lexar（雷克沙）。公司在2017年收购并成功运营 Lexar（雷克沙），是大陆地区为数不多的拥有高端消费类存储品牌的企业。Lexar 是具有26年历史的国际高端消费类存储品牌，在摄影、影音、高端移动存储场景（如户外运动设备）领域具有卓越声誉。



供应链优势

公司与上游主要存储晶圆原厂、主控芯片厂商建立了长期、稳定和紧密的业务合作关系。公司与三星、美光、西部数据等主要存储晶圆原厂签署了长期合约，确保存储晶圆供应的稳定性，巩固公司在下游市场的供应优势。公司与国产存储晶圆原厂在市场应用、产品开发、客户定制等方面有着广阔的合作空间。



技术研发优势

公司已经形成了完善的存储模组研发体系和丰富的知识产权库。公司晶圆分析团队能够对 Flash 进行全方位品质画像、分级，深入进行产品应用仿真；形成了自主可控的Flash 固件开发技术；在存储芯片FT测试，特别是 DRAM存储芯片测试，具有业内领先的实力；公司拓展了SLC NAND Flash等小容量存储芯片的设计能力。



中国存储芯片行业企业推荐——兆易创新（1/2）

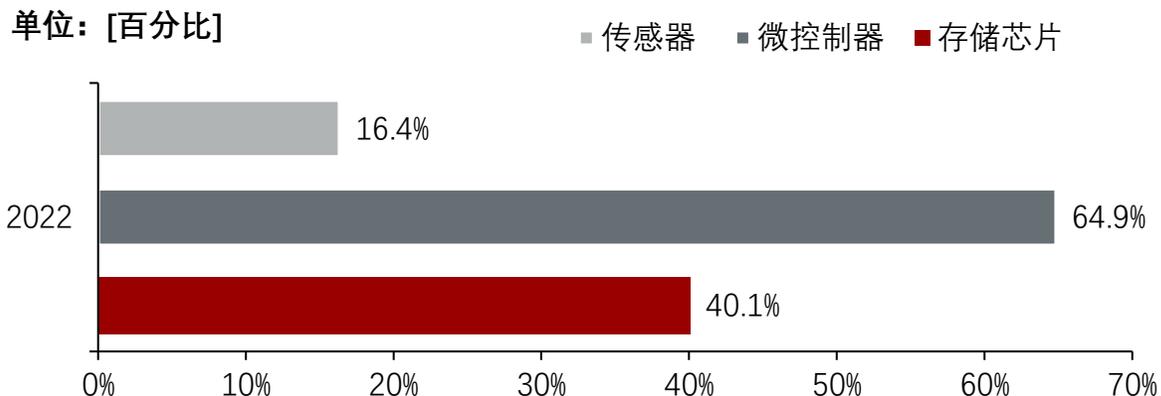
兆易创新是一家全球性Fabless芯片供应商，主营业务包含存储器、微控制器和传感器三大类；2022年公司营业收入达81.3%，境外业务占比达83.2%，其中存储器芯片业务占比约为59.4%，毛利率约为40.1%

企业介绍



兆易创新科技集团股份有限公司（以下简称“兆易创新”），公司成立于2005年4月，是一家全球性Fabless芯片供应商。公司的核心产品线为存储器（Flash、利基型DRAM）、32位通用型MCU、智能人机交互传感器、模拟产品及整体解决方案，产品以“高性能、低功耗”著称。公司总部设于北京，在中国上海、深圳、合肥、西安、成都、苏州、香港，美国、韩国、日本、英国、德国、新加坡等多个国家和地区均设有分支机构和办事处，营销网络遍布全球，可以为客户提供优质便捷的本地化支持服务。公司Flash及MCU累计出货量已达225亿颗。

兆易创新主营业务毛利率，2022年



兆易创新营业收入情况，2020-2022年

兆易创新主营收入构成(按产品)，2020-2022年

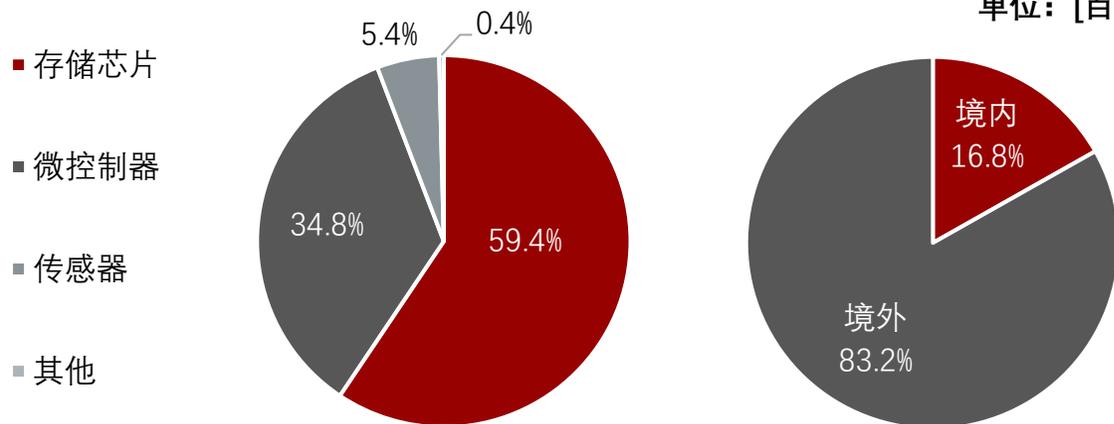
单位：[亿元]

	2020	2021	2022
总计	45.0	85.1	81.3
其他	0.1	0.5	0.3
传感器	4.5	5.5	4.4
微控制器	7.6	24.6	28.3
存储芯片	32.8	54.5	48.3

兆易创新主营收入构成(按销售)，2022年

兆易创新主营收入构成(按地域)，2022年

单位：[百分比]



来源：深科技官网，深科技企业年报，头豹研究院



中国存储芯片行业企业推荐——兆易创新（2/2）

受消费市场疲软影响，2022年兆易创新产、销量均有所下滑；公司在产品线规划、下游应用领域扩展、市场区域开发等方面坚持多元化布局，采用灵活的Fabless轻资产经营模式，持续保持技术领先优势

兆易创新产销情况，2022年

□ 2022年，主要受消费市场疲软影响，兆易创新产、销量均有所下滑。其中存储芯片生产量同比减少36.0%，销量下滑31.3%，库存同比减少3.0%

主要产品	单位	存储芯片	微控制器	传感器	合计
生产量	台	225,277.0	40,488.9	14,530.0	280,295.9
生产量同比	%	-36.0%	-14.6%	25.0%	-25.6%
销售量	台	225,964.5	34,632.1	15,713.0	276,309.6
销售量同比	%	-31.3%	-12.2%	-4.5%	-48.0%
库存量	台	32,726.9	14,676.6	4,018.6	51,422.0
库存量同比	%	-3.0%	63.9%	-24.4%	36.6%

兆易创新核心竞争优势



多元化布局

公司在产品线规划、下游应用领域扩展、市场区域开发等方面坚持多元化布局。公司发挥各产品线协同效应，提供包括存储、控制、传感、边缘计算、连接等芯片以及相应算法、软件在内的一整套系统及解决方案；公司不断开拓新的应用领域，从消费市场走向工业、汽车市场；公司积极探索国外市场，国外任务占比逐年上升。



轻资产经营模式

公司自成立以来采用灵活的Fabless轻资产经营模式。为适应现有产品特点，公司采用的Fabless运营模式可以充分利用半导体产业链资源，集中主要精力用于产品研发和技术迭代，便于紧跟激烈的市场竞争环境，快速调整、快速发展。不同于IDM企业产线的投入及后续设备维护和折旧费用需求，Fabless模式更为灵活。



技术研发优势

公司持续提高技术和产品协同效应，持续保持技术领先优势。公司提供大容量、高性能、高可靠性、高安全性、低功耗、小封装等多个系列产品；产品采用WLCSP封装工艺，有效缩减芯片的体积和重量，满足市场日益增大的可穿戴电子产品对“轻、薄、小”的追求。截至2022年底，公司拥有929项授权专利。

中国存储芯片行业企业推荐——深科技（1/2）

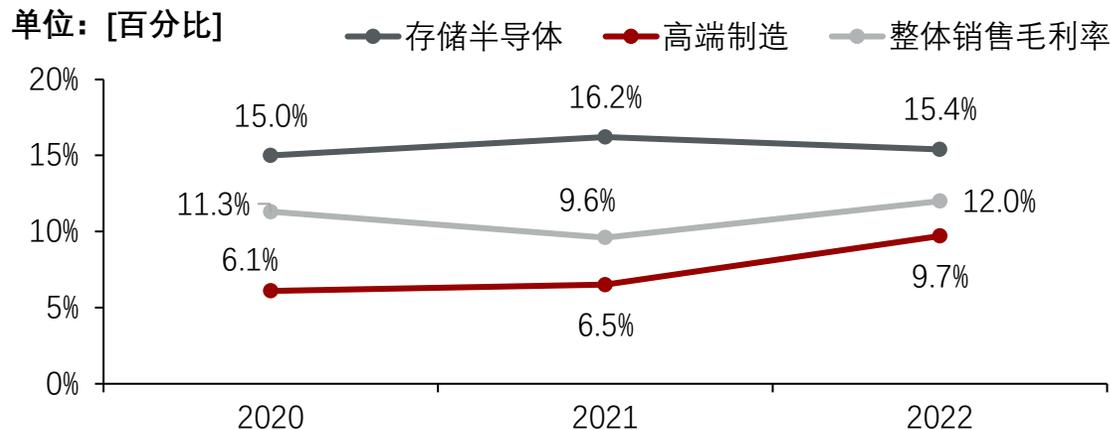
深科技为全球客户提供数据存储、医疗器械、汽车电子、消费电子、智能产品等领域产品的制造服务以及研发生产服务，2022年其存储半导体业务营业收入达26.5亿元，该业务销售毛利率约为9.7%

企业介绍



深圳长城开发科技股份有限公司（以下简称“深科技”）成立于1985年，公司是专业电子制造企业，连续多年在MMI全球电子制造服务行业（EMS）排名前列。公司为全球客户提供数据存储、医疗器械、汽车电子、消费电子、智能产品等领域产品的制造服务以及智能计量智能终端与工业物联网系统的研发生产服务。公司总部位于深圳，拥有深圳、苏州、马来西亚等九个研发制造基地，总面积超过65万平方米。同时公司在美国、英国、荷兰、新加坡等十多个国家或地区设有分支机构或拥有研发团队，现有员工约16,000人。

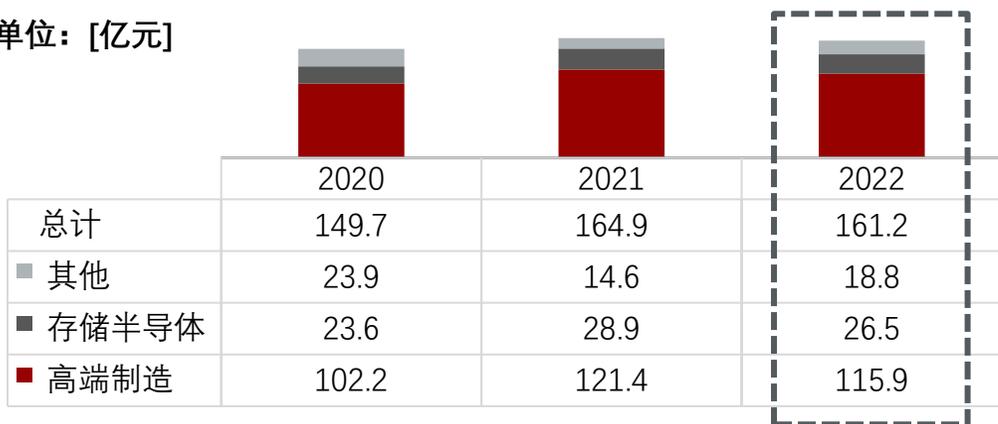
深科技主营业务毛利率，2020-2022年



深科技营业收入情况，2020-2022年

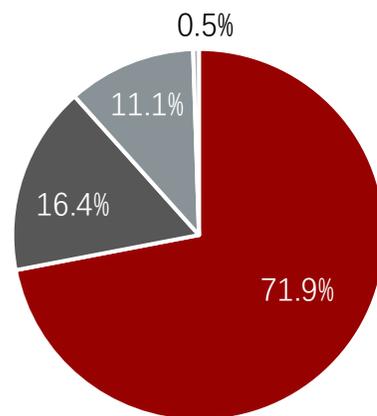
深科技主营收入构成(按产品)，2020-2022年

单位：[亿元]



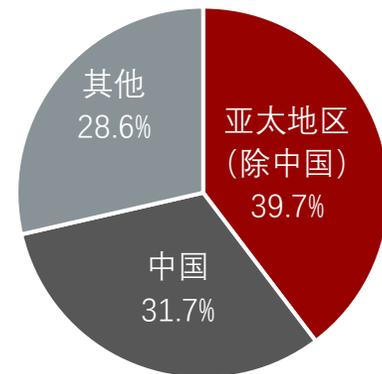
深科技主营收入构成(按产品)，2022年

- 高端制造
- 存储半导体
- 计量智能终端
- 其他



深科技主营收入构成(按地域)，2022年

单位：[百分比]



来源：深科技官网，深科技企业年报，头豹研究院



中国存储芯片行业企业推荐——深科技（2/2）

深科技掌握高端存储封测技术，具备多元化客制服务能力、强大的技术分析及研发能力、先进的工程技术能力，拥有丰富的规模化制造经验、国际化经营管理团队，同时推行绿色制造，坚持可持续发展

深科技核心竞争优势



多元化客制服务能力

公司掌握高端存储封测技术，具备多元化客制服务能力。公司在高端存储芯片（DRAM、NAND FLASH）封装和测试领域拥有丰富的经验和技術储备，具备多种类型产品的封装方案设计和分析能力。持续引进先进的封装和测试设备，掌握行业领先的隐形切割研磨技术，能提供各类客制化的测试程序开发和芯片特性分析服务。



研发能力优势

公司拥有专业的检测分析及研发实验室，强大的技术分析及研发能力。公司拥有通过CNAS认可的先进检测分析及研发实验室，在深圳、马来西亚等地设有专业实验室，涵盖先进机械、材料分析、仿真分析、可靠性及失效分析、洁净度控制和静电控制等专业领域，全面服务于存储半导体芯片、智能计量、贮存记忆产品等行业。



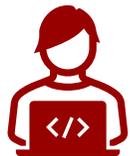
工程经验丰富

公司拥有丰富的规模化制造经验，先进的工程技术能力。公司在数据存储业务领域深耕38年，依托强大的技术优势，领先的智能制造实力以及多年服务高端客户的丰富管理经验，在规模化制造和快速反应体系方面具备行业领先优势。在工程技术方面，公司拥有一大批经验丰富的工程技术团队及行业领先的设备以满足各大客户需求。



全球客户资源

公司前瞻性的跨区域战略部署，拥有丰富的全球优质客户资源。公司在全球产业链核心地区进行产业布局。目前在深圳、苏州、东莞、重庆、成都、合肥、马来西亚等地建有产业基地，在日本设有研发基地，在美国设有新产品导入基地，同时在英国、荷兰、新加坡、香港等十多个国家或地区设有分支机构或拥有研发团队。



技术人才优势

公司管理层多为来自不同领域的资深专家，拥有国际化视野、科学管理理念以及卓越的运营能力。公司核心经营团队以市场和技术为导向，不断加强研发团队和核心技术团队的建设。公司重视各梯队的人才培养，大力推进年轻化、国际化、知识化的人才建设，激发人才创新。



绿色可持续

公司推行绿色制造，坚持可持续发展路线。公司自成立以来不断完善环境管理体系，积极履行绿色环保的企业社会责任，不断加大节能减碳资金投入，以自主研发的跨系统、精细化的集成信息管控平台为基础，持续提升生产线关键制程的自动化升级改造，推广节能新技术、新工艺、新产品推动智能制造、绿色制造的转型升级。

方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究19大行业，持续跟踪532个垂直行业的市场变化，已沉淀超过100万行业研究价值数据元素，完成超过1万个独立的研究咨询项目。
- ◆ 头豹研究院依托中国活跃的经济环境，研究内容覆盖整个行业发展周期，伴随着行业内企业的创立，发展，扩张，到企业上市及上市后的成熟期，头豹各行业研究员积极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，以专业视野解读行业的沿革。
- ◆ 头豹研究院融合传统与新型的研究方法论，采用自主研发算法，结合行业交叉大数据，通过多元化调研方法，挖掘定量数据背后根因，剖析定性内容背后的逻辑，客观真实地阐述行业现状，前瞻性地预测行业未来发展趋势，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。
- ◆ 头豹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。
- ◆ 头豹研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，以战略发展的视角分析行业，从执行落地的层面阐述观点，为每一位读者提供有深度有价值的研究报告。



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，不构成任何证券或基金投资建议。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，概不构成任何广告或证券研究报告。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。本报告所载的资料、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，头豹可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告或文章。头豹均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。



头豹研究院简介

- ◆ 头豹是中国领先的原创行企研究内容平台和新型企业服务提供商。围绕“协助企业加速资本价值的挖掘、提升、传播”这一核心目标，头豹打造了一系列产品及解决方案，包括：**报告/数据库服务、行企研报服务、微估值及微尽调自动化产品、财务顾问服务、PR及IR服务**，以及其他以企业为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的增长咨询服务等
- ◆ 头豹致力于以优质商业资源共享研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



备注：数据截止2022.6

四大核心服务

研究咨询服务

为企业提供定制化报告服务、管理咨询、战略调整等服务

企业价值增长服务

为处于不同发展阶段的企业，提供与之推广需求相对应的“内容+渠道投放”一站式服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、奖项评选、行业白皮书等服务

园区规划、产业规划

地方产业规划，园区企业孵化服务

