

兆易创新：利基存储仍大有可为，MCU 加速国产替代

核心观点：

- **公司是国内存储与 MCU 双龙头，已形成闭环业务布局** 公司专注存储与控制芯片设计，主要产品包括 NOR flash、NAND Flash、DRAM 利基型存储以及 MCU 芯片、指纹识别芯片等，其中在多项业务上已成为国内龙头。2019 年收购思立微，公司切入传感赛道。至此公司形成了“存储+控制+传感”系统性战略布局，为打造一体化解决方案并进军物联网市场做好了充分准备。
- **NOR Flash 景气度维持高位，公司车规级产品进展顺利** NOR Flash 具有读取速度快、支持芯片内计算、性价比高的优点，在物联网、汽车电子等领域具有独特优势。受益于下游需求旺盛与供给有限，2021 年以来 NOR Flash 出现缺货涨价的情况，近期虽然 DRAM 现货价格有所回落，但 NOR Flash 交期与价格仍然保持高位。公司 NOR Flash 产品齐全，工艺制程从 65nm 向 55nm 演进，随着华虹无锡 12 寸新增产能逐渐释放，公司下半年产能增量明显。车规级产品进展方面，2Gb 大容量 GD55 也已通过车规级 AEC-Q100 认证，车规级 SPI NOR 实现 2Mb-2Gb 全容量覆盖。长期看，NOR Flash 行业未来新增产能有限，公司将享受市占率提升与行业高景气的红利。
- **首款 DRAM 自研产品顺利推出，利基 DRAM 业务蓄势待发** 公司通过与合肥长鑫合作，切入 DRAM 赛道。预计 2021 年代销长鑫 DRAM 约 20 亿元。自研产品方面，2021 年 6 月公司首款自研 19nm DDR4 产品实现量产，主要面向 IPC、TV 等消费类利基市场，17nm DDR3 正在研发。目前行业内利基型 DRAM 主流工艺节点为 3Xnm-20nm，公司产品的工艺节点是 17-19nm，具有较强的竞争力。公司在利基存储市场具有领先的销售渠道和品牌优势，也将助力公司未来 DRAM 业务实现快速放量。
- **公司 MCU 主流与创新并进，业务迎来快速增长** 公司是国内最大的 32 位通用 MCU 制造商，产品品类丰富，最新的 MCU 车规产品已经成功流片，将主要用于车身域的控制。2021H1 公司 MCU 业务实现营收 7.97 亿元，同比增长 222.1%，主要得益于公司 MCU 产品在行业景气下实现量价齐升。目前虽然渠道端 MCU 价格略有松动，但原厂价格与交期依然在走高，全球 MCU 紧缺加速公司产品在国产替代方面的导入进程，长期空间广阔。
- **投资建议** 公司将深度受益于下游新兴电子产业快速发展带动的存储与控制芯片市场规模的增长，并且在全球产能吃紧和寻求国产替代的大趋势的协同促进下，公司的 NOR Flash 和 MCU 业务都将迎来量价齐升。我们预计公司 2021-2023 年实现营业收入 93.9、125.4 和 154.6 亿元，分别同比增长 108.9%、33.6%、23.3%；实现归母净利润 22.4、27.2 和 31.8 亿元，分别同比增长 154.7%、21.5%、16.9%；目前股价对应 2021-2023 年 PE 分别为 48.4、39.9 以及 34.1 倍，首次给予推荐评级。
- **风险提示** 下游需求不及预期，公司新产品推进不及预期的风险。

兆易创新 (603986.SH)

推荐 (首次覆盖)

分析师

傅楚雄

☎: 010-80927623

✉: fuchuxiong@chinastock.com.cn

分析师登记编码: S0130515010001

王恺

☎: 010-80927688

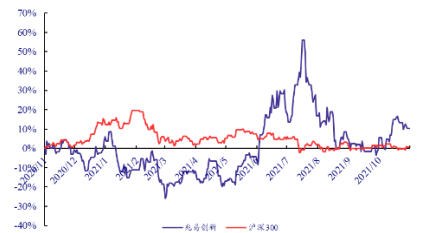
✉: wangkai_yj@chinastock.com.cn

分析师登记编码: S0130520120001

特此鸣谢：实习生 焦势超

单季度业绩	元/股
3Q/2021	1.30
2Q/2021	0.73
1Q/2021	0.64
4Q/2020	0.44
市盈率 (TTM)	59.5
总市值 (亿元)	1104

相对沪深 300 表现图 (截至 2020-11-14)



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

相关研究

投资概要:

驱动因素、关键假设及主要预测:

公司储存业务将继续保持快速增长。公司作为全球 NOR Flash 领域龙头企业，将深度受益于 IoT、可穿戴设备、AMOLED、TDDI、5G 基站建设和车载电子等下游领域的蓬勃发展。公司工艺制程从 65nm 向 55nm 演进，产能持续增加，在行业高景气下迎来量价齐升。同时，公司在 DRAM 方面也发展迅速，在与合肥长鑫合作打破国际垄断的同时，公司首款自研利基型 DRAM 也于 6 月实现量产，工艺具有较强竞争力，有望实现快速放量。我们预计 2021-2023 年公司 Flash 芯片业务有望实现 47.8%/22.1%/12.4% 增长，2023 年收入规模达到 59 亿元，毛利率水平保持在 40% 以上。DRAM 业务有望实现 436.8%/55.0%/38.7% 增长，2023 年收入规模达到 43 亿元，毛利率水平有望升至 26%。

MCU 业务受益于国产替代，发展空间广阔。公司是国内 32 位通用型 MCU 的龙头供应商，产品类别丰富，坚持研发投入，产品性能处于国内领先水平，最新的车规产品已经成功流片。目前全球半导体供应紧张，半导体需求旺盛，加剧了国产替代的需求，公司的 MCU 业务有望迎来量价齐升。我们预计 2021-2023 年公司 MCU 芯片业务有望实现 228.5%/41.1%/28.6% 增长，2023 年收入规模达到 45 亿元，毛利率水平保持在 55% 以上。

我们与市场不同的观点:

市场对 NOR Flash 景气度存疑，我们认为行业高景气度将延续，公司将享受市占率提升与行业高景气的红利。2021 年以来 NOR Flash 出现缺货涨价的情况，近期虽然 DRAM 现货价格有所回落，但 NOR Flash 仍然保持交期延长和价格上涨的趋势。考虑到全球 NOR Flash 产能增长十分有限，我们认为 NOR Flash 将延续高景气度。公司 NOR Flash 产品齐全，工艺制程从 65nm 向 55nm 演进，随着华虹无锡 12 寸新增产能逐渐释放，公司下半年产能增量明显。车规级产品进展顺利，公司将享受市占率提升与行业高景气的红利。

市场对公司 DRAM 未来前景存疑，我们认为公司在利基型 DRAM 领域具有独特优势。公司通过与合肥长鑫合作，切入 DRAM 赛道。2021 年 6 月公司首款自研 19nm DDR4 产品实现量产，17nm DDR3 正在研发。目前行业内利基型 DRAM 主流工艺节点为 3Xnm-20nm，公司产品的工艺节点是 17-19nm，具有较强的竞争力。公司在利基存储市场具有领先的销售渠道和品牌优势，也将助力公司未来 DRAM 业务实现快速放量。

估值与投资建议:

公司的 NOR Flash 和 MCU 业务短期迎来量价齐升，长期看公司在存储、控制、传感方面的全面布局具有良好协同性，未来成长空间广阔。我们预计公司 2021-2023 年实现营业收入 93.9、125.4 和 154.6 亿元，分别同比增长 108.9%、33.6%、23.3%；实现归母净利润 22.4、27.2 和 31.8 亿元，分别同比增长 154.7%、21.5%、16.9%；目前股价对应 2021-2023 年 PE 分别为 48.4、39.9 以及 34.1 倍，给予推荐评级。

股价表现的催化剂:

物联网、可穿戴设备、5G 建设、汽车电子等产业储存与控制芯片的需求增长。

主要风险因素:

下游需求不及预期，公司新产品推进不及预期的风险。

目 录

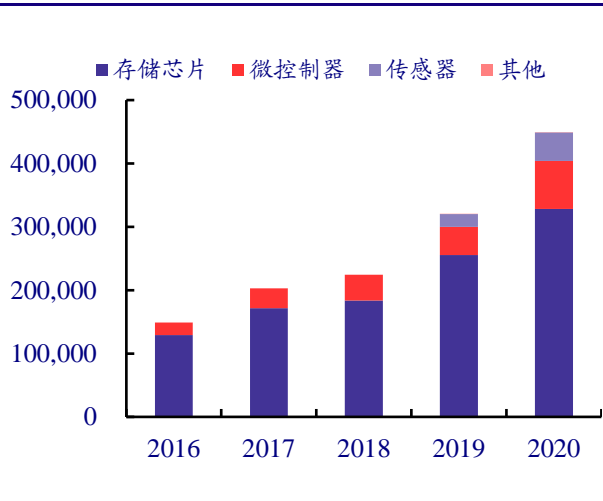
一、公司是国内存储与 MCU 双龙头企业	3
(一) 专注半导体研发设计，形成存储、控制与传感闭环业务布局.....	3
(二) 大股东控制力强，股权激励绑定核心骨干.....	4
(三) 公司业绩稳步增长，研发投入持续增强.....	5
二、储存市场前景广阔，公司三管齐下深度布局	8
(一) 应用场景不断拓展，NOR Flash 度过低迷重回增长.....	9
(二) NOR Flash 具有独特优势，行业景气度将维持高位.....	13
(三) 行业集中度高，公司市占率不断提升.....	14
(四) SLC NAND Flash 协同发展，公司持续扩大市场.....	16
(五) 瞄准 DRAM 利基赛道，自研产品顺利推出.....	17
三、市场缺口巨大，MCU 业务迎快速增长	20
(一) 市场需求持续提升，MCU 价格大幅上涨.....	20
(二) 公司是国内最大通用 MCU 企业，32 位 MCU 应用广泛.....	22
(三) 抢占 RISC-V 全球先机，公司 MCU 业务空间巨大.....	24
四、收购思立微，储存控制传感协同发展	25
(一) 指纹识别市场快速增长.....	25
(二) 收购思立微，形成传感+控制+存储完整布局.....	26
五、盈利预测与投资建议	27
(一) 盈利预测.....	27
(二) 估值分析.....	28
(三) 投资建议.....	29
六、风险提示	29
七、附录	30
插图目录	31
表格目录	32

一、公司是国内存储与 MCU 双龙头企业

(一) 专注半导体研发设计，形成存储、控制与传感闭环业务布局

公司成立于 2005 年，是国内领先的半导体设计公司。公司致力于开发先进的存储器技术和 IC 解决方案，于 2016 年 8 月在上海证券交易所成功上市，之后扩展公司边界，逐渐丰富其全方位布局，携手合肥长鑫实现 DRAM 国产替代，收购思立微进军指纹识别芯片市场。当前，公司的业务主要包括存储芯片、微控制器和传感器三个部分。

图 1.兆易创新收入按业务线拆分（单位：万元）



资料来源：Wind，中国银河证券研究院

图 2.兆易创新的五种产品类型



资料来源：公司公告，中国银河证券研究院

公司的主要营收来自存储芯片，NOR Flash 是最主要产品。2020 年，存储芯片销售收入占公司总营收的 73.02%，其中的 NOR Flash 和 NAND Flash 由公司自主研发。公司研发 NOR Flash 的历史较长，保持着技术和市场的领先，提供从 512Kb 至 2Gb 的系列产品，涵盖了 NOR Flash 市场的绝大部分容量类型，电压覆盖 1.8V、2.5V、3.3V 以及宽电压产品，类型丰富；产品工艺处于行业内主流技术水平，工艺节点主要为 65nm，同时全面推出 55nm 工艺节点产品。在 NAND Flash 方面，公司的成熟工艺节点为 38nm，正在稳步推进 24nm 制程，产品容量覆盖 1Gb 至 8Gb，电压包括 1.8V 和 3.3V，并且提供传统并行接口和新型 SPI 接口两个产品系列。

与合肥长鑫签署合作协议，进军 DRAM 领域。公司在 2017 年与合肥长鑫达成初步合作框架协议，2020 年正式开始为合肥长鑫提供代销服务，预计 2021 年代销金额达到 3 亿美元。另一方面，公司也在推进自身的利基型 DRAM 芯片研发及产业化项目，于 2021 年 6 月 3 日宣布自研 4Gb DDR4 产品实现量产，该部分产品将由合肥长鑫代工。同时，公司与合肥长鑫就一些产品进行联合开发。

MCU 业务主要基于 ARM 内核，并在 2019 年首推 RISC-V 架构 MCU。公司是国内最大通用 MCU 企业，在 32bit MCU 居于领导地位，其生产的 GD32 MCU 已经拥有 350 余个产品

型号、24 个产品系列及 12 种不同封装类型，推出了全球首个基于 RISC-V 内核的 32 位通用 MCU 产品，拥有入门级、主流型、高性能 3 条产品线供客户选择，覆盖 180nm、110nm、55nm、40nm 工艺制程，正积极推进“MCU 百货商店”计划，为客户提供一站式服务。

收购思立微，公司成功进入传感器市场、加强 IoT 布局。公司提供的产品类型包括嵌入式生物识别传感芯片，电容、超声、光学模式指纹识别芯片以及自、互容触控屏控制芯片。同时，公司近期透露正布局新的产业线，将会在 2021 年底或明年推出包括 TFT 和一些光器件、超声系列产品。另外，2020 年是思立微业绩承诺的最后一年，由于受第一大客户的特殊情况以及疫情的影响，2020 年的业绩没有达到预期，在 Q4 商誉减值了 1.28 亿，但思立微原股东由于未完成业绩承诺对公司进行补偿税后收益 1.92 亿，对公司整体不会产生较大的负面影响。传感器是 IoT 的重要一环，对思立微的收购之后，公司可提供的产品拓展为存储、MCU 和传感器芯片及其相应算法与解决方案的集合，成功在 IoT 领域形成闭环，能更好的利用客户资源，具备极大的长期发展潜力。

表 1.兆易创新主要产品

类型	产品	介绍	应用领域
存储芯片	NOR Flash	支持 1.8V、2.5V、3.3V 以及宽电压供电；容量涵盖从 512Kb 至 2Gb；工艺节点主要为 65nm，同时全面推出 55nm 产品；提供单通道、双通道、四通道 SPI 工作模式；除了标准封装产品，还提供 Known Good Die(KGD)产品	PC 主板、数字机顶盒、路由器、家庭网关、安防监控产品、人工智能、物联网、穿戴式设备、汽车电子等
	NAND Flash	电压涵盖 1.8V 和 3.3V；容量涵盖从 1Gb 至 8Gb；成熟工艺节点为 38nm，正推进 24nm 制程研发工作；提供传统并行接口和新型 SPI 接口两个产品系列，属于 SLC NAND	网络通讯、语音存储、智能电视、工业控制、机顶盒、打印机、穿戴式设备等
	DRAM	代销合肥长鑫的 10nm 规格的 DDR4、LPDDR4 等产品；已募集资金用于自研利基型 DRAM 芯片产品	语音声控、影像识别、汽车传感、无线通讯等
控制芯片	MCU	主要是 ARM Cortex-M 系列 32 位通用 MCU 产品，并在 2019 年推出全球首颗基于 RISC-V 内核的 32 位通用 MCU 产品	广泛应用于工业和消费类嵌入式市场，适用于工业自动化、人机界面、电机控制、光伏逆变器、安防监控、智能家居家电及物联网等
传感器	指纹 IC	包括嵌入式生物识别传感芯片、指纹识别芯片和触控屏控制芯片	新一代智能移动终端、工业自动化、车载人机界面及物联网等需要智能人机交互解决方案的领域

资料来源：公司公告，中国银河证券研究院整理

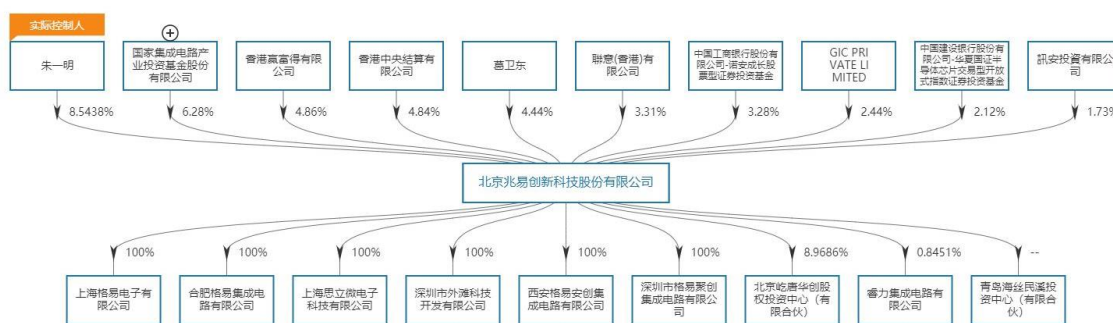
从经营模式来看，公司属于 Fabless 模式。作为 IC 设计企业，公司专注于集成电路设计及最终销售环节，将晶圆制造、封装和测试环节外包给专门的晶圆代工、封装和测试厂商，主要合作伙伴有中芯国际、台积电、联华电子、华虹集团等。从销售模式看，公司的销售主要为直销与经销两种，客户包括英特尔、三星、佳能等国际一线厂商。

（二）大股东控制力强，股权激励绑定核心骨干

公司股权较为分散，大股东拥有较强的控制力。根据 2020 年年度报告，董事长朱一明先生是公司实际控制人，直接持股 8.54%，与香港赢富得有限公司、联意（香港）有限公司是一

致行动人关系，实际对公司 16.76%的股份拥有控制权。公司的众多大股东，如国家集成电路产业投资基金股份有限公司、陕国投、葛卫东、讯安投资有限公司，均与公司签订了协议，许诺不主动谋求上市公司的控制权。另外，朱一明先生产业经验丰富，曾在美国半导体产业工作多年，且兼任合肥长鑫的董事长及首席执行官，所以，虽其直接持股比例不高，但对公司拥有较强的控制力。根据 2020 年年报，公司拥有 1 家分公司、7 家全资二级子公司、10 家全资三级子公司、2 家全资四级子公司，下属子公司数目不多、便于管理。

图 3.兆易创新的股权穿透图



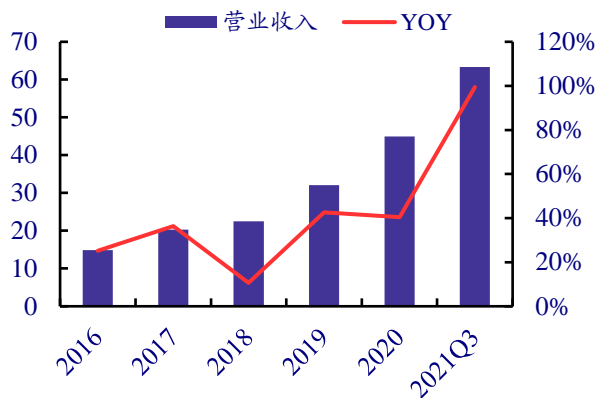
资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

发布新一期股权激励计划，以 2018-2020 年营业收入均值为基数，2021-2024 年营业收入增长率分别不低于 50%、60%、70%、75%。公司曾在 2016 年和 2018 年发布股票期权与限制性股票激励计划，分别向激励对象授予权益 157 万股和 430 万股。2020 年 12 月 29 日，兆易创新发布《2020 年股票期权与限制性股票激励计划（草案）》，拟向激励对象授予 340.86 万股股票期权，约占股本总额的 0.72%，行权价格为 201.81 元/股；拟向激励对象授予 318.79 万股公司限制性股票，约占股本总额的 0.68%，授予价格为 100.91 元/股。公司此次股权激励计划设定的业绩考核目标为：以 2018-2020 年营业收入均值为基数，2021-2024 年营业收入增长率分别不低于 50%、60%、70%、75%。除公司层面的业绩考核外，公司也对各业务单元、部门和个人设置了绩效考核体系，能够在充分调动员工积极性的同时，对其做出较为准确、全面的综合评价。自上市以来，公司三次发布股权激励计划，充分体现公司始终处于上升期，对未来发展充满信心。

（三）公司业绩稳步增长，研发投入持续增强

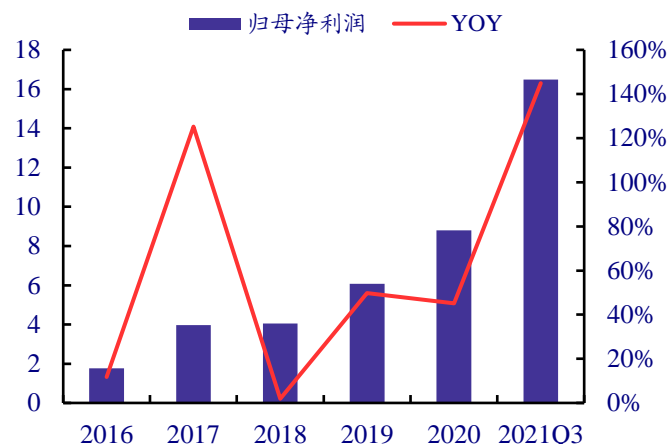
公司营收与利润保持快速增长。公司在 2019 年顺利完成对思立微的全资收购，在业务上进入传感器领域，形成在 IoT 领域的闭环布局，产品种类的丰富让公司能够更好地满足各类用户的需求。2016 年-2021 年 Q3，公司的营收和归母净利润始终保持快速增长，2018 年受行业周期下行的影响，增速稍有下降，但在 2019 年并入传感器业务之后又回归快速增长。根据 2020 年年度报告，尽管面临疫情和贸易摩擦的双重压力，公司在 2020 年实现营收 44.97 亿元实现归母净利润 8.81 亿元，同比增长 40.40%和 45.11%。2021Q3 公司经营情况良好，市场需求持续旺盛，公司产品供应量增加，公司收入和净利润同比增长 99.45%和 144.92%。

图 4. 2016-2021Q3 兆易创新的营收情况(单位: 亿元, %)



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

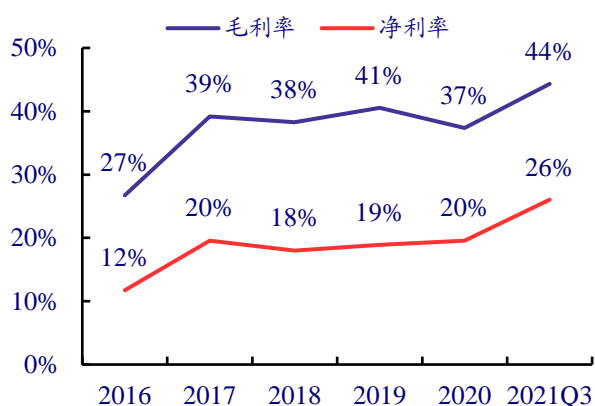
图 5. 2016-2021Q3 兆易创新的归母净利润情况(单位: 亿元, %)



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

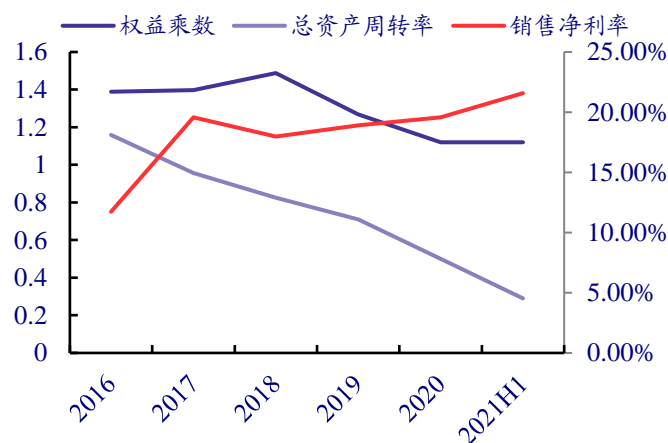
专注于设计和销售环节,公司的毛利率和净利率始终处于较高水平。2018 年及之前年度,公司的业务主要为存储芯片和 MCU 销售,且存储芯片所占比例较高,由于存储芯片在 2017 年毛利率实现从 24.25%至 37.61%的大幅增长,公司的毛利率和净利率在该年度有明显跃升;2018 年,存储芯片和 MCU 的毛利率均稍有下降,致使公司的毛利率与净利率有小幅下滑。2019 年,公司新添毛利率较高的传感器业务,公司整体毛利率水平进一步提升。2020 年,公司导入的 DRAM 产品还处于起步阶段,并且传感器产品销售结构因价格战产生变动,导致公司的毛利率同比有所下滑,但净利率仍然同比增长 0.68%。随着公司产品结构的升级,以及受益于 2021 年 MCU、Nor Flash 等产品涨价,公司 2021Q3 的毛利率和净利率分别上升至 44% 和 26%,并且下半年有望继续提升。

图 6. 2016-2021Q3 兆易创新的毛利率和净利率情况



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

图 7. 2016-2021Q3 兆易创新的杜邦分析情况



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

公司具备较强的盈利能力。公司核心盈利指标 ROE 高于可比公司平均数,通过对比可知,其总资产周转率与销售净利率均较高,权益乘数略低。由于毛利率和净利率较高,公司的销售

净利率今年始终处于一个较高的水平；资产周转率也稍高于可比公司平均数。权益乘数始终较低，主要原因是公司举债较少、资产负债率较低。

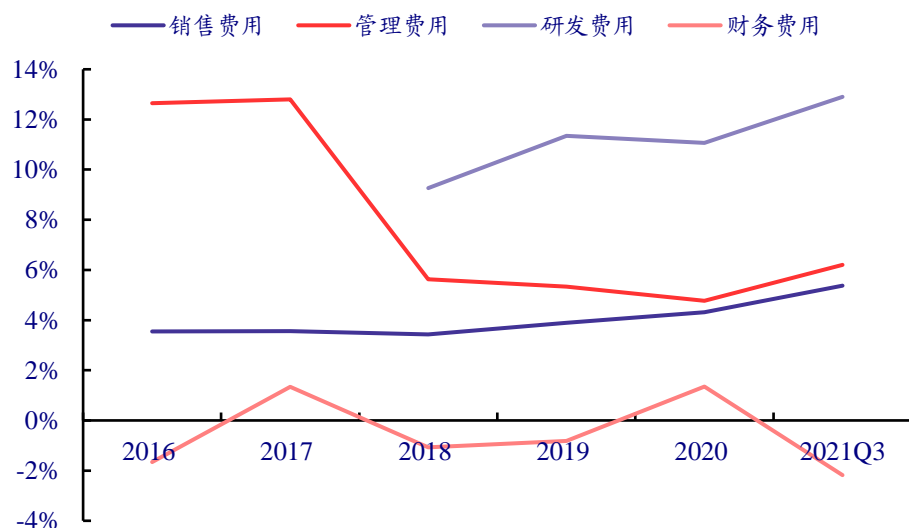
表 2. 2020 年兆易创新与可比公司的杜邦分析情况对比

公司名称	ROE (%)	权益乘数	总资产周转率(次)	销售净利率 (%)
中芯国际	6.97	1.44	0.16	17.13
隆基股份	27.27	2.46	0.74	16.02
韦尔股份	28.24	1.97	0.99	13.55
通威股份	15	2.04	0.79	8.43
卓胜微	49.18	1.17	1.11	38.4
三安光电	3.95	1.31	0.24	12.17
中环股份	6.54	2.09	0.35	7.79
澜起科技	14.33	1.04	0.22	60.58
北方华创	8.5	2.46	0.38	10.53
平均值	17.78	1.78	0.55	20.51
兆易创新	11.06	1.1	0.5	19.66

资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

销售费用保持稳定，研发费用维持在较高水平。公司的销售费用占营收比例始终保持在为 3%~5%，近两年略有上升但涨幅不大。早期公司的管理费用率较高，但 2018 年之后公司将研发费用从管理费用中剥离，进行单独列示，故其管理费用率在 2018 年实现大幅下滑。从披露的数据来看，公司重视研发投入，其研发费用率常年高于 10%并且持续上升。财务费用率多数情况下为负，偶有异常正值的原因因为美元变动幅度较大，导致的汇兑损失。总体来看，公司的四项费用率表现较为合理，符合公司的发展趋势。

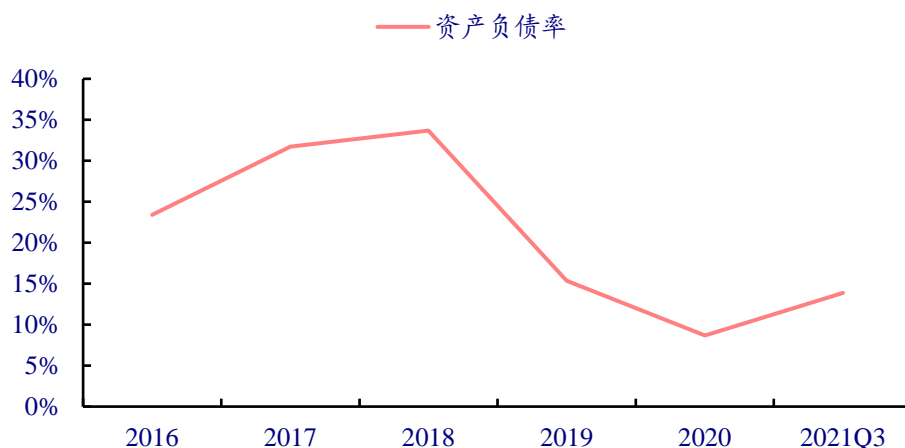
图 8. 2016-2021Q3 兆易创新的四项费用率情况



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

公司财务状况良好，举债较少，风险较低。总体来看，公司的资产负债率始终保持在较低水平。2018年公司资产负债率为33.68%，之后一直处于较低水平，2021Q3年公司资产负债率为13.89%。始终低于行业平均水平（40%以上）。除此之外，公司的风险意识较强，趋向于举借长期借款，财务风险较小。未来，公司有较大潜力借助财务杠杆的作用，实现更快发展。

图 9. 2016-2021H1 兆易创新的资产负债率情况(单位: %)

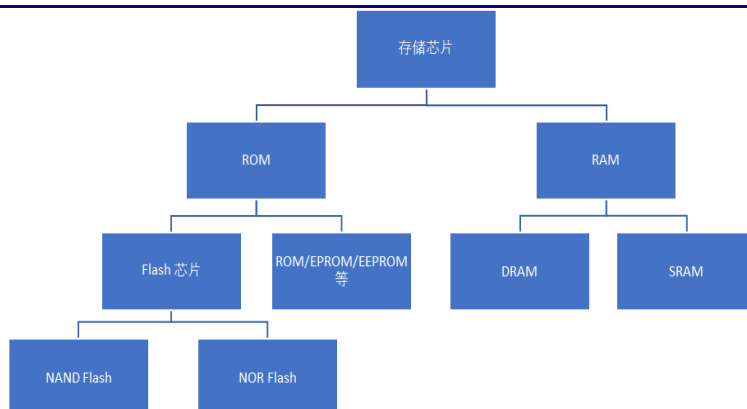


资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

二、储存市场前景广阔，公司三管齐下深度布局

储存器的种类有很多，随着技术的进步，价格的下降，半导体储存读写速度快，体积小，功耗低等优势凸显出来，逐渐成为储存的主流产品。根据运行时过程的不同，半导体储存器可以分为只读储存器(Read Only Memory, ROM)和随机读写储存器(Random Access Memory, RAM)。又根据电源关闭后是否可以保存数据，ROM 被称为非易失性存储器，RAM 被称为易失性存储器。现在市场上广泛使用的 ROM 存储器包括 NOR Flash, NAND Flash, RAM 存储器包括 DRAM 和 SRAM，其中市场产值最大的为 DRAM 和 NAND Flash。

图 10. 存储器的分类



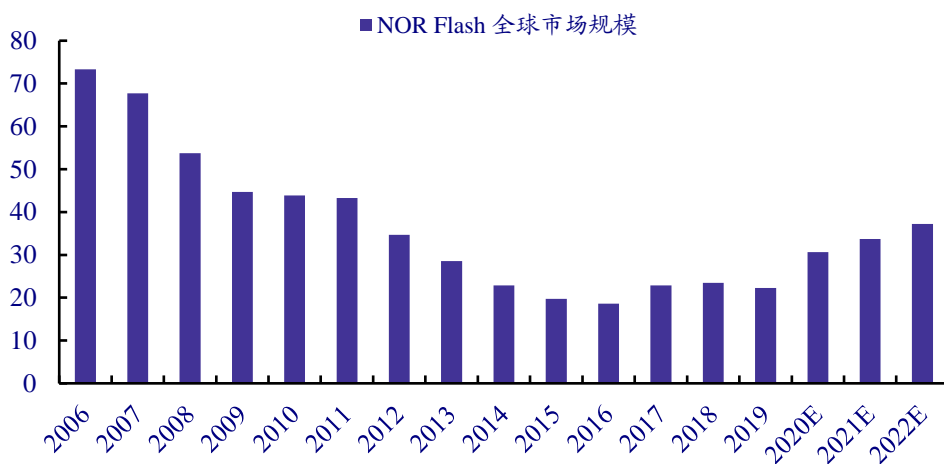
资料来源: 招股说明书, 中国银河证券研究院

公司的存储器产品包括 NOR Flash, NAND Flash 和 DRAM。作为全球领先的 NOR Flash 公司之一,公司拥有广泛的 NOR Flash 产品,适用于 PC 主板、数字机顶盒、路由器、家庭网关、安全监控产品、人工智能、物联网、可穿戴设备、汽车电子等领域。公司在 NOR FLASH 的全球市场占有率排名第三并且不断提升。除了 NOR FLASH 公司还通过自主研发推出 SLC NAND FLASH,广泛用于网络通信、语音存储、智能电视、工业控制、机顶盒、打印机、可穿戴设备等领域。除此之外,公司与合肥产投合作开发合肥长鑫 DRAM 项目,并且自主研发利基 DRAM,于 2021 年 6 月 3 日宣布 4Gb DDR4 产品实现量产,主要面向消费类、工业控制类及车规等市场。公司在存储器的三个方面深度布局,前景广阔。

(一) 应用场景不断拓展, NOR Flash 度过低迷重回增长

NOR FLASH 作为 EPROM 和 EEPROM 存储器的替代品出现后,因为其更经济、更方便的复写功能而成为主流。在功能手机时代,因为手机功能简单,无需储存大量数据,写入和擦除的次数也较少,NOR FLASH 成为了最常用的储存芯片。到了智能手机时代,手机的功能大大增强,各类应用和程序也增加了对存储空间的需求,手机的存储空间迅速增长。此时,NAND FLASH 凭借其高密度存储的优势成为了手机的新宠儿。NOR FLASH 随着功能手机市场空间的减少而逐年缩小,并于 2016 年达到低点 18.57 亿美元。

图 11. 2006-2020E 全球 NOR Flash 市场规模(单位: 亿美元)



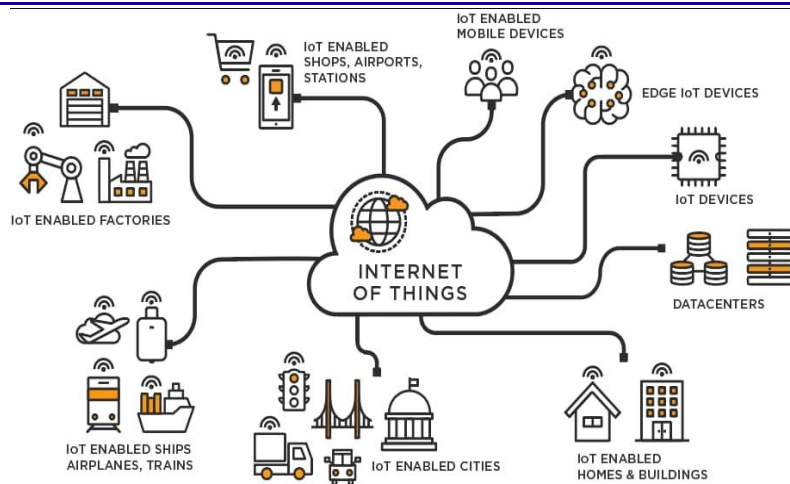
资料来源: CINNO, 中国银河证券研究院

由于新兴领域的蓬勃发展,NOR FLASH 迎来新的发展机会,市场空间的下降已经成为历史。由 IoT、可穿戴设备、AMOLED、TDDI、5G 基站建设和车载电子设备等下游领域驱动,NOR FLASH 将进入新的增长期。根据 CINNO 预测,2022 年全球 NOR Flash 市场规模将达到 37.2 亿美元,2020-2022 复合增速约 10%。

IoT 井喷式发展,NOR FLASH 重新打开增长空间。近年来,随着科技的发展和技术的进步,将普通的设备接入到互联网已经成为主流趋势,无论是传统家电或是新兴智能设备,都将成为 IoT 的下游应用。根据 IHS Markit 预测,到 2030 年,全球 IoT 设备的数量将从 2017 年的 270 亿台增长到 1250 亿台,复合年增长率超过 12%。根据小米集团的招股说明书,预计到 2022

年，中国的消费级 IoT 市场将达到 3118 亿美元。而在每一个 IoT 设备中至少需要一颗 FLASH 芯片。而因其系统简单，数据处理需求少的特性，NOR FLASH 的高可靠性、快速读取以及芯片内执行的特点使其比较 NAND FLASH 更适合成为 IoT 的储存方案。

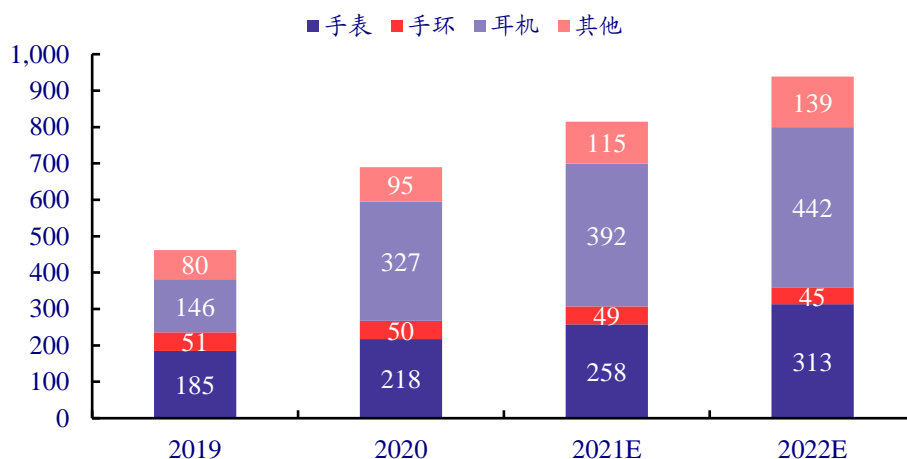
图 12. IoT 在各方面的应用



资料来源: tibco, 中国银河证券研究院

可穿戴设备带来巨大 NOR FLASH 市场增量，TWS 率先杀出重围。可穿戴设备主要包括智能手表、手环、TWS 耳机等，根据 IDC 数据，2021 年第一季度可穿戴设备出货量约为 1.05 亿个，同比增长 34.4%。根据 Gartner 预计，2021-2022 年可穿戴设备市场的总规模分别为 814.99/938.58 亿美元，继续保持快速增长趋势。

图 13. 2019-2022E 可穿戴设备市场规模(单位: 亿美元)

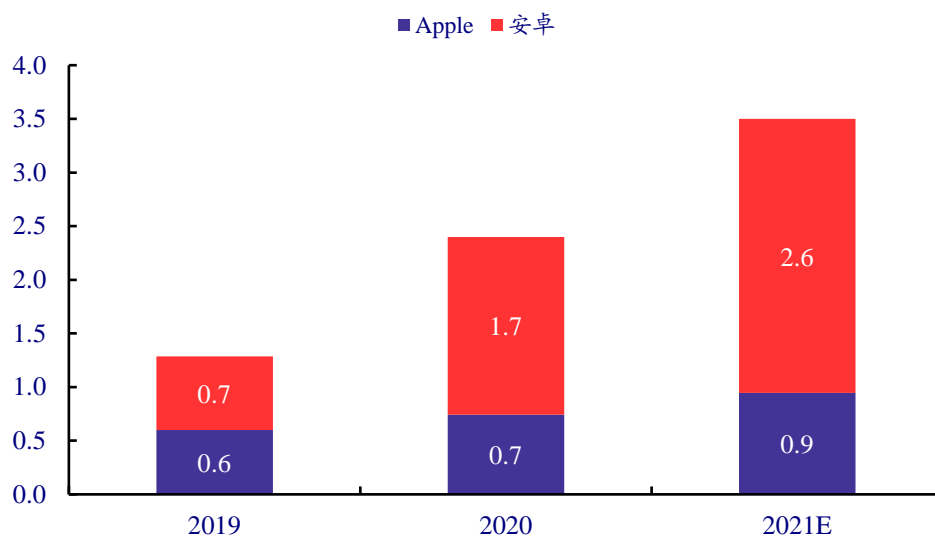


资料来源: Gartner, 中国银河证券研究院

TWS 耳机由苹果与 2016 年率先推出，随后市场逐渐扩大，安卓市场紧随其后，出货量也逐渐提升。根据前瞻产业研究院数据，2016-2018 年 TWS 耳机出货量分别为 918 万/2000 万/4600 万副，每年销量都几乎呈现翻番的趋势。在容量方面，目前苹果 AirPods 采用 128M NOR FLASH，若在 21 年推出新款则有可能采用 256M NOR FLASH，AirPods Pro 则以及采用 256M

NOR FLASH; 而安卓产品在高端市场也采用 128M NOR FLASH 如 SONY 降噪豆, BOSE NC700, 在中低端市场则普遍采用 64M NOR FLASH 比如华为、漫步者等。高端市场主要被苹果占据, 并且随着苹果以及安卓品牌的进一步市场运作, 我们认为市场将继续增长。而中低端市场由安卓 TWS 占据, 并且还有较大增长空间, 2018 年非苹果品牌 TWS 耳机出货量为 1000 万余副, 2019 年达到将近 7000 万副, 2020 年更是达到 1.6 亿副, 2018-2020 市占率分别为 21.7%、45.1%以及 69%, 安卓端通过价格优势渗透中低端市场并且逐渐占有更大市场份额, 我们预计 2021 年 TWS 为 NOR FLASH 带来新增市场规模可以达到 2.63 亿美元。

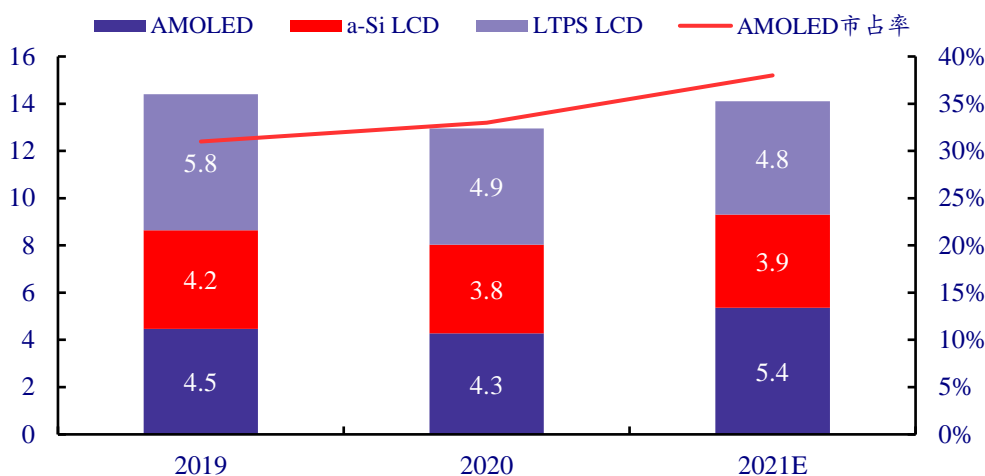
图 14. 2019-2021E TWS 市场规模(单位: 亿副)



资料来源: IDC, Counterpoint, Grand View Research, 中国银河证券研究院

AMOLED 广泛应用推动 NOR FLASH 市场。 OLED 可以自发光, 比传统的 LCD 屏幕轻薄、色彩细腻、对比度高、响应速度快而被各大手机品牌广泛应用。而 OLED 分为 AMOLED 和 PMOLED, AMOLED 因其更薄、电压更低、像素可独立驱动发光等特点被更广泛应用, 根据前瞻产业研究院数据 AMOLED 屏幕渗透率有望在 2021 年达到 50%以上。然而由于 AMOLED 面板的技术问题, 常常会出现显示电流和亮度不一致的问题, 需要进行外部计算补偿, 这一过程通过外挂一颗 8-32M NOR FLASH 来实现。根据 CINNO Research, 2019/2020 年 AMOLED 智能机面板出货量为 4.6/4.3 亿片, 根据 TrendForce, 这一数字在 2021 年将上涨至 5.36 亿。随着 AMOLED 屏幕市场的增长, 小容量 NOR FLASH 的需求也会增加。我们预测 2021 年, AMOLED 屏幕搭载的 NOR Flash 的市场空间在 5400 万美元左右。

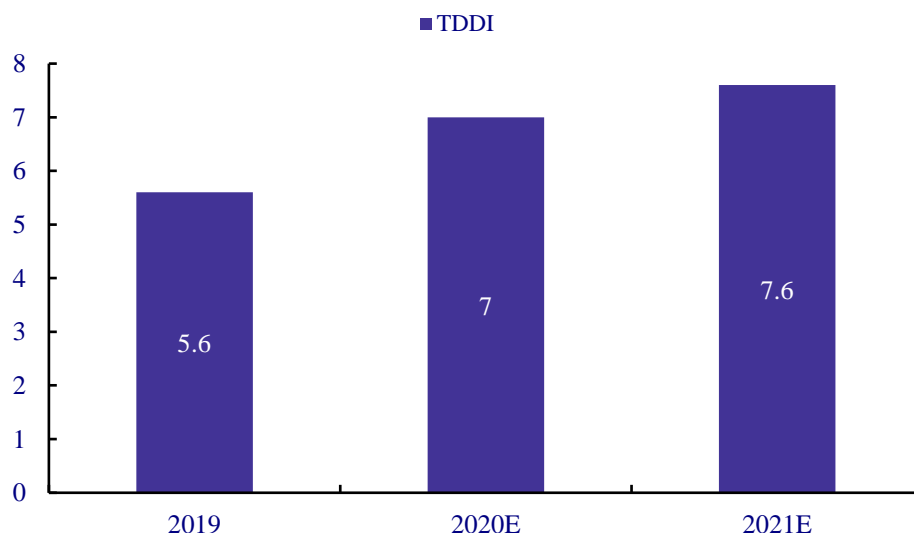
图 15. 2019-2021E AMOLED 市场规模(单位: 亿副)



资料来源: TrendForce, 中国银河证券研究院

TDDI 进一步促进 NOR FLASH 市场增长。TDDI (Touch and DisplayDriver Integration) 是将触摸屏控制器集成在 DDIC 中的技术, 最早由新思科技提出, 随着全面屏的普及, TDDI 提供了更简化的设计工作, 有助于新设备更快上市; 同时由于集成触控和显示功能, 制造商可以设计出更薄、更亮、边框更窄的显示屏。因此, 自 2015 年 TDDI 技术被提出后, 出货量增长迅速, 出货量迅速增加, 2018 年出货量超过 4 亿件, 根据 TrendForce 预计到 2021 年将达到 7.6 亿, 3 年复合增长率 23.9%。而 TDDI 方案均需外挂一颗 NOR FLASH 储存触控功能的分位编码, TDDI 市场的快速增长就为 NOR FLASH 市场带来了增量。

图 16. 2019-2021E TDDI 市场规模(单位: 亿件)



资料来源: TrendForce, 中国银河证券研究院

5G 基建急速发展带来 NOR FLASH 新增量。根据工信部数据, 2020 年我国新建成 5G 基站超 58 万个, 假设全球基站数是国内基站数量的 1.5 倍, 我们预计 2020/2021 年全球新增 5G

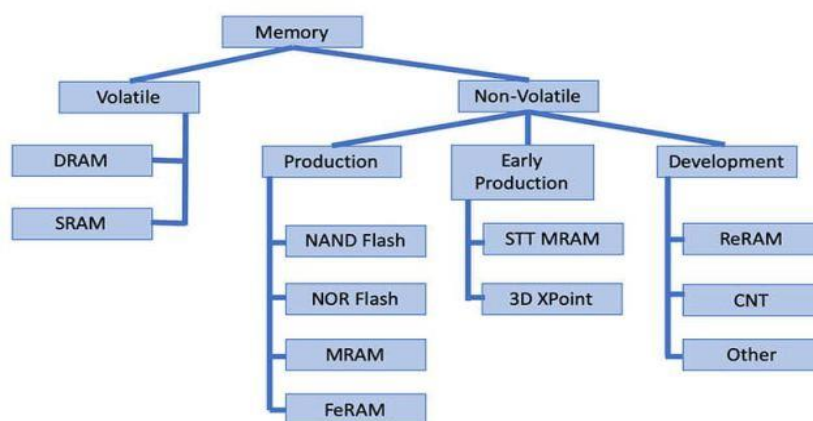
基站 90/190 万座。FPGA(Field Programmable Gate Array)和 SoC(System on a chip)在 5G 基站上得到了广泛的应用。NOR FLASH 因为其工作温度范围广、功耗低、可靠性高等特性成为配置 FPGA 和 SoC 的最佳选择。每座基站需要 5-6 颗 512M/1G 的 NOR FLASH。我们预计 2020-2021 年 NOR Flash 在 5G 基站市场的总规模分别为 0.9、1.9 亿美元。

汽车智能化为 NOR FLASH 带来增量。随着车载功能的逐渐发展，汽车电子系统的应用逐渐增多，数据存储和处理的需求均大量增加。在日益增多、变大的车载屏幕、仪表盘等交互系统对车内电子系统要求的提高下，NOR FLASH 以其响应时间短、性价比高、芯片内执行等优势成为车载电子芯片的最佳选择。同时，ADAS(高级辅助驾驶系统)近期的爆发式增长，也为 NOR FLASH 提供了未来的巨大增量。ADAS 是自动驾驶发展的基础，对其搭载芯片的响应速度以及数据完整性有着较高的要求，NOR FLASH 在这些方面都具有其他芯片没有的优势。因此对于每一个 ADAS 系统，根据功能的不同，均需要搭载一颗或多颗 32M-1G 的 NOR FLASH 芯片。我们预计到 2022 年 ADAS 带动 NOR Flash 的增量市场规模将达到 8 亿美元。兆易创新已依据 AEC-Q100 标准认证了 GD25 全系列产品，是目前唯一的全国产化车规闪存产品，已经成功率先进入了智能汽车市场。

(二) NOR Flash 具有独特优势，行业景气度将维持高位

在目前主流的 ROM 中，NOR FLASH 和 NAND FLASH 均拥有其各自的优缺点。相对于 NAND FLASH，NOR FLASH 虽然拥有较慢的写入和擦除速度，但是读取速度要更快，而且在相对较小的存储要求下性价比更高，同时具备了芯片内执行的能力，满足存储与运行的要求，并且还具备 NAND FLASH 没有的长期供货能力，因此在物联网、智能穿戴设备、TWS 等领域具有其独特的优势。

图 17.新兴技术分支图示

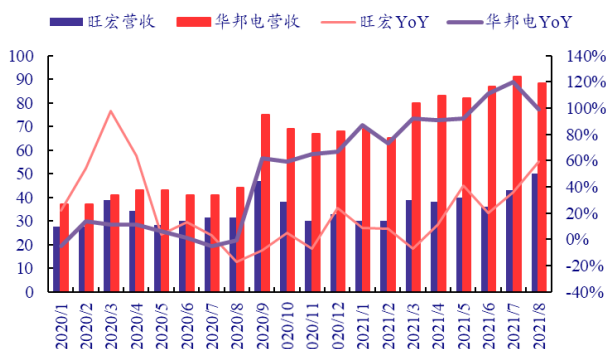


资料来源: Coughlin Associates

AIoT、5G 等工业的迅速发展导致信息量呈爆炸式增长，这种趋势必然带来对具有更高容量、读写时间更快的储存器的需求，因此，诸如 MRAM(磁阻随机存取存储器)、FRAM(铁电随机存取存储器)、RRAM(电阻式随机存取存储器)和 PCRAM(相变随机存取存储器)之类的新兴储存器层出不穷。然而这些新兴技术虽然拥有各自的优势，但仍需进行大量的、长周期的研发和测试，以确保性能并且降低成本。我们认为新兴技术在短期内无法取代现有市场的主导地位。

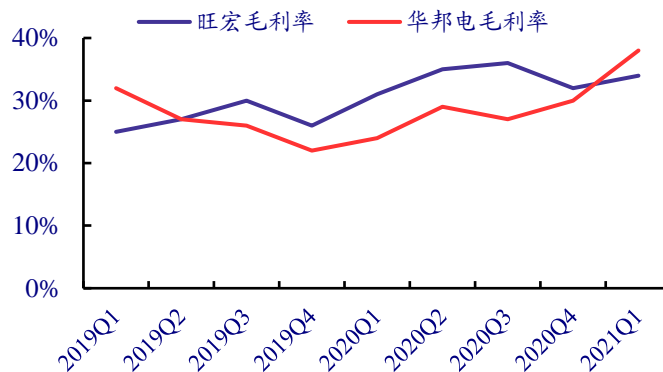
NOR Flash 的行业趋势可以从全球前两大龙头公司旺宏和华邦电看出，旺宏将近 50% 的营收来自 NOR Flash，而华邦电 60% 的 Flash 营收中也有 54% 的 NOR Flash 收入。旺宏和华邦电在 2021 年的营收屡创新高，而两家公司的毛利率同时也呈现环比上升的趋势。旺宏董事长吴敏求表示 Q2 环比上涨受益于产品涨价，并预测明年后年缺货行情将持续，产品价格会持续上涨，响应带动营收和毛利率的持续上行。

图 18. 2020-2021H1 旺宏、华邦电营收增速 (亿新台币)



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

图 19. 2020-2021H1 旺宏和华邦电毛利率



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

在渠道端，NOR Flash 也相同的展现出交期延长和价格上涨的趋势。根据富昌电子，21 年全年货期环比都将呈现延长趋势，价格也将保持上行态势。并且在产能有限的情况下，全球 NOR 龙头企业并无大量扩产的计划。而华虹表示 21Q2 由于 NOR Flash 的需求增长，65/55 nm 营收同比增长较高，独立非易失性储存营收 1830 万美元，同比增长近 5 倍。并且华虹计划于年底扩大 12 寸厂产能至 6.5 万片每月，其中 4.7 万片每月用于 NOR Flash、CIS 及嵌入式内存。

表 3. NOR Flash 期货及价格趋势

供应商	2021Q3		2021Q2		2021Q1	
	交期	价格走势	交期	价格走势	交期	价格走势
Adesto Technologies	18-40	走高	12-99	走高	8-99	稳定
Alliance Memory	16-20	走高	16-20	走高	6-8	稳定
Cypress	20-52	走高	14-52	走高	14-30	走高
Greenliant	18-28	走高	16-26	走高	16-18	走高
Macronix	28-32	走高	28-32	走高	20-28	走高
Microchip	12-24	走高	12-24	走高	8-16	走高

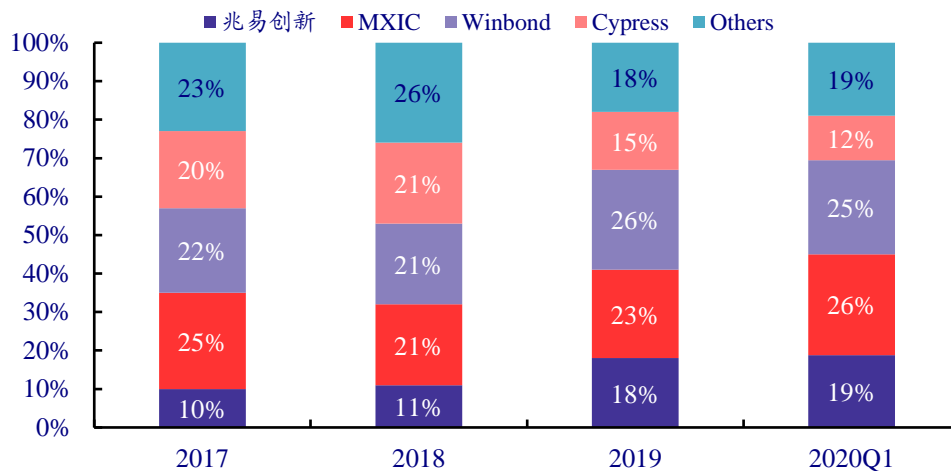
资料来源: 富昌电子, 中国银河证券研究院

(三) 行业集中度高，公司市占率不断提升

欧美厂商逐渐退出，公司份额不断提升。NOR FLASH 的全球市场集中度非常高，全球前五名供应商占据了 90% 以上的市场份额，主要由台湾，美国和中国大陆垄断，并且这些公司的市场份额持续增长。同时，面对之前不断缩小的市场空间，三星于 2010 年退出 NOR FLASH 市场，产能将集中在具有相对较高的市场规模和繁荣的 DRAM 和 NAND 闪存市场。从那以

后，主要的国际存储器制造商相继宣布减少 NOR Flash 的生产：2016 年，美光取消了 8 英寸生产线；2017 年，Cypress 在布卢明顿出售了一家生产 NOR Flash 的晶圆厂。美光和均逐步退出中小型消费品和 PC 市场，专注于工业控制，汽车和其他市场。这不仅为剩下的龙头公司留下了发展空间，产能的减少也给改善了市场的供需关系。2017-2020Q1，旺宏、华邦电两家公司一直占据前二位置，而兆易创新的市占率在稳步提升，并于 19Q3 成为全球第三大供应商。

图 20. 2017-2020Q1 NOR Flash 市场份额



资料来源：CINNO Research, TrendForce, 中国银河证券研究院

公司 NOR FLASH 产品齐全，工艺制程从 65nm 向 55nm 演进。兆易创新提供了从 512Kb 至 2Gb1 的系列产品，涵盖了 NOR Flash 市场的大部分容量范围，电压涵盖 1.8V、2.5V、3.3V 以及宽电压产品。2020 年度，公司推出国内首款容量高达 2Gb、高性能 NOR Flash—GD25/GD55 B/T/X 系列产品，提供 256Mb 至 2Gb 的容量选择，支持高速 4 通道以及兼容 JEDEC xSPI 和 Xccela 规格的高速 8 通道，主要面向需要大容量存储、高可靠性与超高速数据吞吐量的工业、车载、AI 以及 5G 等相关应用领域，代表了 SPI NOR Flash 行业的最高水准。同时，于 2020 年度推出的 2Gb 大容量高性能 SPI NOR Flash GD55LB02GE 产品，获得国内多项奖项。公司 NOR Flash 产品工艺处于行业内主流技术水平，随着华虹无锡 12 寸新增产能逐渐释放，公司 55nm 工艺节点全系列产品均已量产，和 65nm 工艺节点一起成为公司的主要工艺节点，考虑到华虹无锡 12 寸新增产线的爬产周期，产能增量将在 21H2 有明显释放。

表 4. 兆易创新 NOR Flash 产品列表

电压	型号	高速时钟频率	容量	封装	输入/输出 (I/O)
1.65-3.6V	GD25WQ/GD2	80MHz	512K-64M	WLCSP	双通道 160Mbit/s
	5WD 系列				四通道 320Mbit/s
3V	GD55LB/GD25	120MHz	512K-1Gb	WLCSP/SOP	双通道 240Mbit/s
	LQ/GD25LT/G D25LX 系列				四通道 480Mbit/s
2.5V	GD25VQ 系列	104MHz	2M-128M	TFBGA/ USON	双通道 208Mbit/s 四通道 416Mbit/s
1.8V	GD25S/GD25Q/GD25D 系列	133MHz	1M-512M	TFBGA/ TSSOP	双通道 266Mbit/s 四通道 532Mbit/s

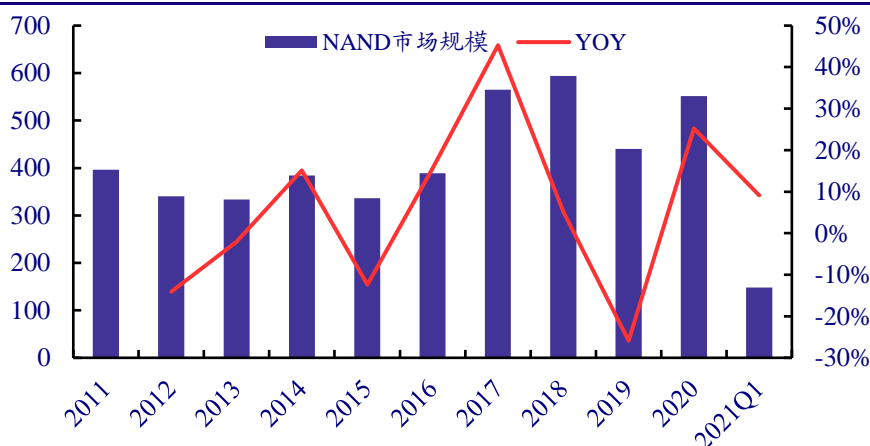
资料来源：公司官网，中国银河证券研究院

公司 NOR FLASH 产品通过车规级认证，应用场景不断丰富。公司针对车规级市场推出了车规级 3.0v、1.8v 的 SPI NOR 产品。2019 年 3 月，兆易创新宣布其 GD25 全系列 SPI NOR Flash 产品已完成 AECQ100 认证，GD25 NOR Flash 车规级产品已被国内外车厂采用，包括日本和韩国地区的汽车厂商，2Gb 大容量 GD55 也已通过车规级 AEC-Q100 认证，车规级 SPI NOR 实现 2Mb-2Gb 全容量覆盖，随着车载电子系统的快速发展，公司未来有望在车规级 NOR Flash 产品中占据重要市场份额。此外，公司是苹果 AirPods 系列的主要供应商之一，根据 DigiTimes，2020 年公司成为 AirPods 唯一 NOR Flash 供应商；同时在安卓 TWS 的市场份额也在持续增加。在其他 IoT 市场，公司在高中低端市场上均有供货。同时，随着大容量产品的研发成功和持续供货，公司在 5G 基站等领域也预期会有大量供货。

（四）SLC NAND Flash 协同发展，公司持续扩大市场

NAND Flash 应用广泛，市场需求逐步提升。NAND Flash 作为 ROM 的另一主要市场，最小读写单位是 Page(页)，内部采用非线性宏单元模式，读写速度快，为使用大容量内存提供了价格低廉、运行高效的解决方案。NAND Flash 内部结构较为简单，成本低、体积小，主要应用场景是大容量的存储，如 SSD(固态硬盘)，闪存等。2020 年全球对 NAND Flash 产品的需求开始回升，全年市场整体供不应求，价格持续升高，根据 IC Insights，2020 年全球 NAND Flash 市场总营收为 551.54 亿美元，同比增长 25%。

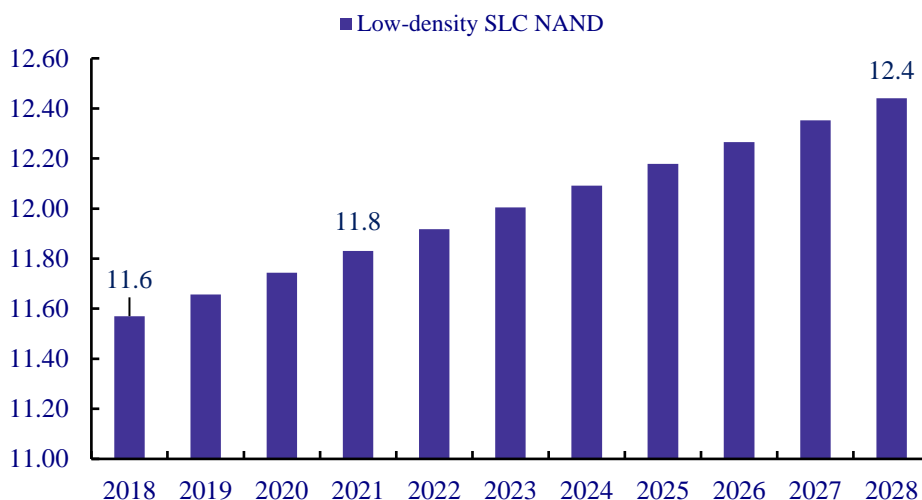
图 21. 2011-2020 年全球 NAND 市场规模(单位: 亿美元)



资料来源: IC Insights, TrendForce, 中国银河证券研究院

公司主营 SLC 2D NAND Flash，全球市场规模稳健增长。NAND FLASH 按容量分为两大类：大容量 NAND Flash 主要为 MLC、TLC 2D NAND 或 3D NAND，擦写次数从几百次至数千次，多应用于大容量数据存储；小容量 NAND Flash 主要是 SLC 2D NAND，可靠性更高，擦写次数达到数万级以上。长期来看，2D NAND 相较于 3D NAND 有可靠性更高、稳定性更强等优势，将大量用于网络通讯、智能电视、可穿戴设备、基站等应用，无法被 3D NAND 取代。而 2D NAND 中的 SLC NAND 虽然储存单元存储数据少，但具有数据保留时间长、读写次数多、读取速度快等优点，主要应用在小容量、对寿命、稳定性要求高的领域如网络通讯、语音存储、智能电视、工业控制、机顶盒、打印机、穿戴式设备等。根据 Prudour Pvt. Ltd. 预测，2021 年，全球 SLC NAND 市场规模约为 11.8 亿美元，未来将继续保持稳健增长的趋势。

图 22. 2018-2028 低容量 SLC NAND Flash 全球市场规(单位: 亿美元)



资料来源: Prudour, 中国银河证券研究院

从 38nm 向 24nm 切换, SLC NAND Flash 技术水平不断提升。公司在 NAND FLASH 领域主要瞄准利基市场, 自主研发 SLC NAND FLASH 等产品。目前 SLC NAND 主流工艺节点 38nm, 公司成熟工艺节点为 38nm, 同时 24nm 工艺节点的产品也已经实现量产。目前正在量产的产品容量从 1Gb 至 8Gb 覆盖主流容量范围, 电压涵盖 1.8V 和 3.3V, 提供传统并行接口和新型 SPI 接口两种产品类型。2021 年, 24nm 将成为公司 SLC NAND 主要工艺节点之一。公司的 4Gb SPI NAND Flash 产品—GD5F4GM5 系列, 实现了从设计研发、生产制造到封装测试所有环节的纯国产化和自主化, 标志着国内 SLC NAND Flash 产品正式迈入 24nm 先进制程工艺时代。这些创新技术产品有助于进一步丰富公司的存储类产品线, 为客户提供更优化的大容量代码存储解决方案。NAND Flash 与 NOR Flash 的协同发展将持续扩大公司在该领域的市场份额。

表 5.全球主要 NAND 厂商产品

公司	产品
Samsung	第五代 V-NAND 已量产, 正向第六代 V-NAND(128 Layer 256G 3D TLC)迁移, 176 Layer 3D NAND
Toshiba	96 Layer 512G (TLC) 和 1.33T(QLC)
SK Hynix	96 Layer 3D NAND(成熟), 128 Layer 3D NAND(批量生产), 176 Layer 3D NAND
Micron	96 Layer 512G(TLC),96 Layer 1T(QLC)
长江存储	128 Layer 3D NAND
兆易创新	38nm SLC(成熟), 24nm SLC(量产)

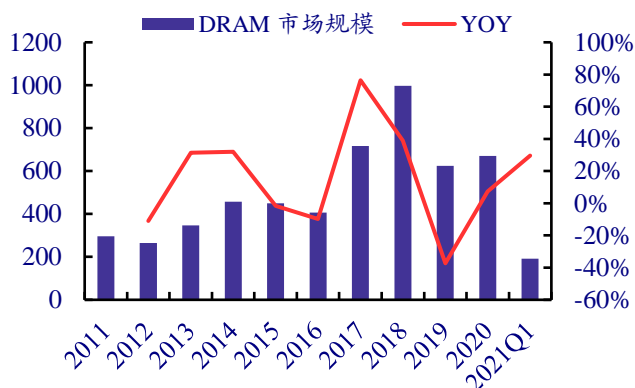
资料来源: 各公司公告, 中国银河证券研究院

(五) 瞄准 DRAM 利基赛道, 自研产品顺利推出

DRAM(Dynamic Random Access Memory)即动态随机存取存储器, 是当前市场中最为重要的系统内存, 在计算系统中占据核心位置, 广泛应用于服务器、移动设备、PC、消费电子等领域。2020 年市场规模为 670 亿美元。根据 IC Insights 预测, 2021 年 DRAM 市场规模将达 869

亿美元。DRAM 按下游需求可分为 PC 端 DRAM、服务器 DRAM、移动端 DRAM、图形 DRAM 和利基型 DRAM 等。其中，利基型 DRAM 主要用于液晶电视、数字机顶盒、播放机、智能手机、智能手表等消费电子与网络通讯等相关产品上，约占总 DRAM 市场规模的 8%。根据 TrendForce 数据显示，21Q1 利基型 DRAM 价格上涨 10%-20%，并会持续上涨，我们预计 2021 年利基型 DRAM 全球市场规模将达到 50 亿美元左右。

图 23. 2011-2021Q1 年全球 DRAM 市场规模(单位: 亿美元)



资料来源: HIS, DRAMeXchange, TrendForce, 中国银河证券研究院

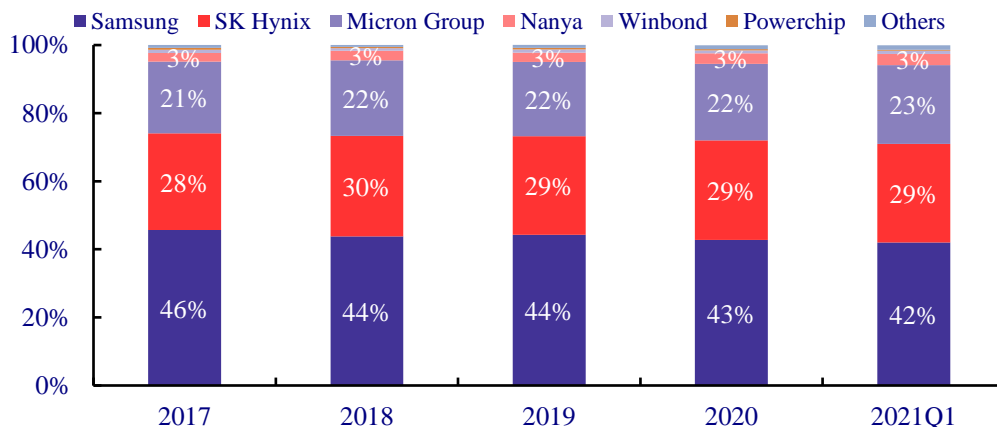
表 6. 全球 DRAM 市场

DRAM 种类	市场份额		YoY	
	2020	2021	2020	2021
PC 端	13.2%	13.0%	12.0%	14.6%
服务器	33.5%	34.0%	18.6%	19.5%
移动端	40.0%	39.7%	11.4%	16.7%
图形	5.3%	5.3%	19.0%	16.6%
利基型	8.1%	8.0%	12.8%	16.4%

资料来源: TrendForce, 中国银河证券研究院

因极高的技术和资金壁垒，DRAM 领域市场处于高度集中甚至垄断态势。目前，DRAM 芯片的市场格局是由三星、SK 海力士和美光统治，三大巨头市场占有率合计在 95%，而三星一家公司市占率就超过 40%。根据集邦咨询数据，2021Q1 三星与 SK 海力士相加的全球市场份额达到 71%，与 2020 基本持平，产值规模在全球遥遥领先，远超位列其后的中国台湾、日本、美国等地区的市占率。TrendForce 数据显示，当前手机和移动设备是 DRAM 最大的应用领域，占比达 39.6%；未来随着更多的计算和存储向云端转移，服务器将逐步成为 DRAM 最大的应用方向，预计 2025 年服务器应用占比将增长至 48%。服务器应用将带来 DRAM 未来的最大增量。

图 24. 2017-2021Q1 DRAM 市场份额

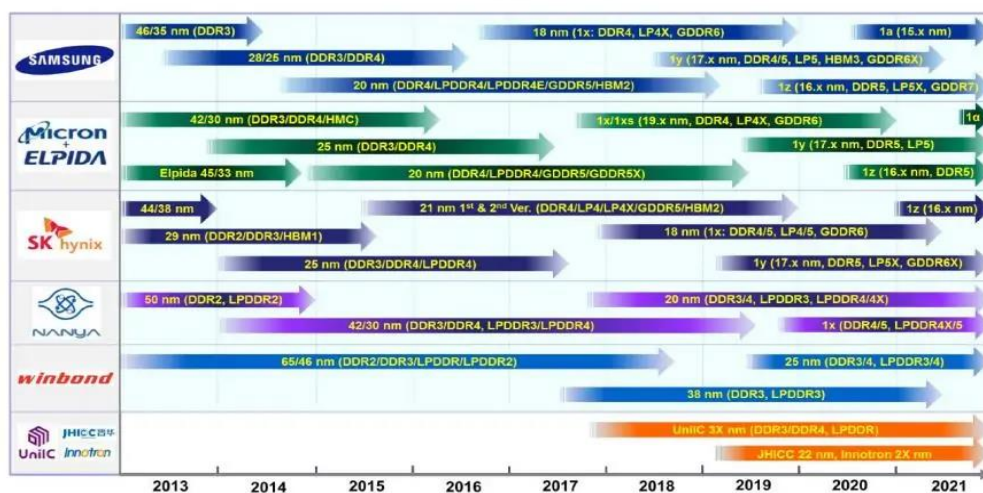


资料来源: DRAMeXchange, HIS, TrendForce, 中国银河证券研究院

国产 DRAM 需求强烈，合肥长鑫带来希望。寡头垄断的市场导致我国企业对 DRAM 芯片控制力极低，长鑫存储的 DRAM 技术成为了国产 DRAM 的希望。长鑫存储的 DRAM 技术来源于破产的奇梦达公司，长鑫通过授权获得了奇梦达的堆叠式相关技术后通过自身的研发将工艺由 46nm 推进至 20nm 以内，实现技术突破。2020 年 6 月 20 日，长江存储的国家存储器基地项目二期在武汉东湖高新区开工，规划产能 20 万片/月；合肥长鑫当前已经启动 8 万片/月的建设目标，预计在 2021 年完成一期三阶段建设，产能预计达到 12 万片/月，并完成 17nm 技术研发。目标总共建设三期，每期产能为 12 万片/月，全部建成后达到 36 万片/月。虽然长鑫目前存储工艺节点仍然落后三星、美光、海力士约两代，但其打破了国外企业对我国 DRAM 市场的垄断，是我国存储器市场里程碑式的进步。

图 25. DRAM 的技术演进

DRAM Product Roadmap Update



* Micron 1xs: Die Shrink-ver.

资料来源: TECHINSIGHTS

携手长鑫，切入 DRAM 赛道。2017 年 10 月，兆易创新与合肥产投签署合作协议，开展工艺制程 19nm 存储器的 12 英寸晶圆存储器（含 DRAM 等）的研发，正式进军 DRAM 领域。2019 年，公司与合肥产投、合肥长鑫集成电路签署《可转股债权投资协议》，约定以可转股债权方式对项目投资 3 亿元，并继续研究商讨后续合作方案。2020 年 4 月，公司与合肥长鑫签署了《框架采购协议》、《代工服务协议》及《产品联合开发平台合作协议》日常交易框架协议。兆易从 2020 年开始销售合肥长鑫 DRAM 产品，同时，公司持续推进合肥 12 英寸晶圆存储器研发项目合作。通过签署《框架采购协议》等系列协议，推进双方在 DRAM 产品销售、代工及联合开发工程端的紧密业务合作。2020 年，兆易创新顺利完成非公开发行进行 DRAM 芯片自主研发并且根据合作协议，长鑫优先为兆易创新 DRAM 产品代工，为设计的产品流片提供支持。与长鑫面对的服务器、PC、手机等大客户不同，兆易自研 DRAM 属于利基 DRAM，面向机顶盒、路由器等小客户，不存在直接竞争关系，并与公司 NOR Flash、NAND Flash 等产品共享客户渠道，为公司带来独特优势。目前，公司已基本建立代销 DRAM 的销售、运营体系，客户数量与业绩逐步增长。

自研 DRAM 产品顺利推出，公司产品具有制程优势。2020 年 6 月 3 日，公司顺利完成 DRAM 芯片自主研发及产业化项目及补充流动资金之非公开发行股票事项，共募集资金

43.24 亿元,着手研发 1Xnm 级(19nm、17nm)工艺制程下的 DRAM 技术,设计和开发 DDR3、LPDDR3、DDR4、LPDDR4 系列 DRAM 芯片。2020 年,公司已在 IPTV、手机、TV、信创等领域,获得了 DRAM 客户的订单和信任,为后续长期合作打下了坚实基础。公司于 2021 年 6 月 3 日宣布 19nm DDR4 产品实现量产,主要面向 IPC、TV 等消费类利基市场,17nm DDR3 正在研发。利基型 DRAM 的规格和下游应用十分丰富,具有少量多样的特点,毛利率相较标准型 DRAM 更高。目前行业内利基型 DRAM 主流工艺节点为 3Xnm-20nm,公司产品的工艺节点是 17-19nm,具有较强的竞争力。

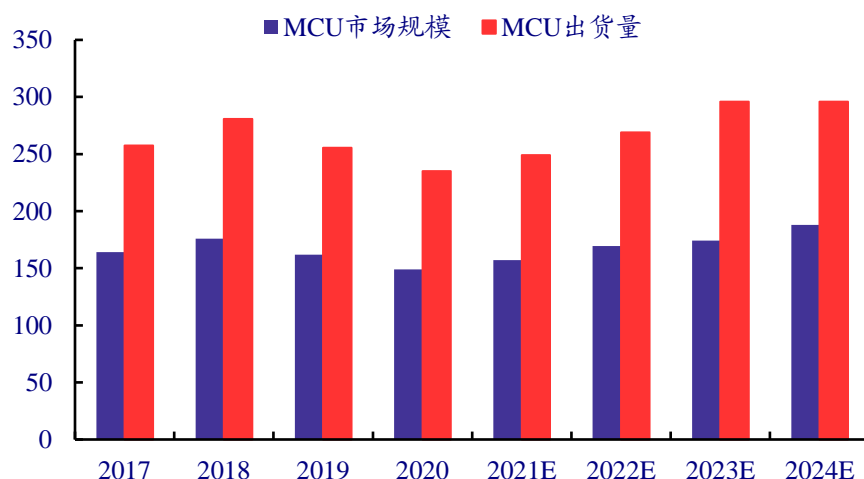
三、市场缺口巨大,MCU 业务迎快速增长

MCU 是 Microcontroller Unit 的缩写,也被称为微控制器、单片微型计算机,俗称单片机,是将 CPU 的频率及规格适当缩减后,集成 RAM、ROM、定时计数器和多种 I/O 接口于单一芯片上的计算机。MCU 的下游应用极其广泛,包括手机、PC 外围等消费电子,各类智能电子、工业控制和汽车电子等领域。

(一) 市场需求持续提升,MCU 价格大幅上涨

新兴技术快速发展,推动 MCU 规模快速扩大。受益于物联网快速发展带来的联网节点数量增长、汽车电子的渗透率提升以及工业 4.0 对自动化设备的旺盛需求等各产业升级因素影响,MCU 的下游应用在持续的扩张,在汽车电子、AI、IoT、消费电子、通信等行业均有大量应用,导致近年全球 MCU 出货数量 and 市场规模保持稳定增长。根据 IC Insights 预测,2021 年全球 MCU 市场规模达 157 亿美元,2024 年将达 188 亿美元,3 年 CAGR 达到 6.19%。

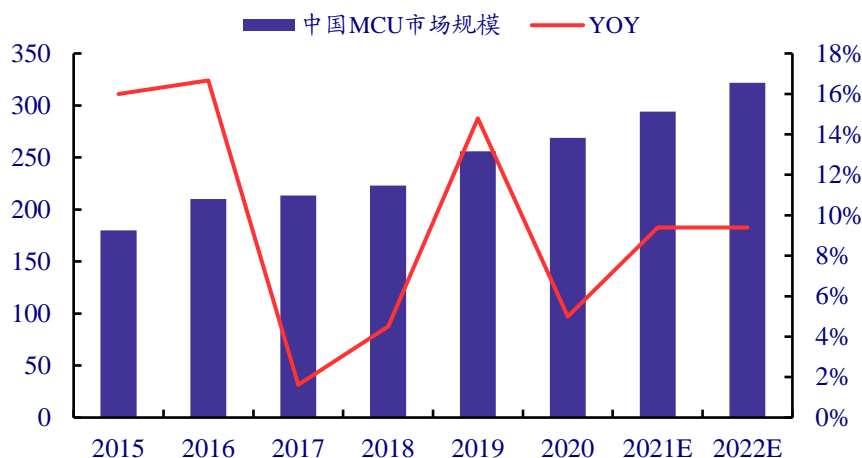
图 26. 2017-2024E MCU 全球市场规模(单位: 亿美元, 亿副)



资料来源: IC insights, 中国银河证券研究院

中国 MCU 市场发展迅速。据 IHS 数据统计,近五年中国 MCU 市场年平均复合增长率(CAGR)为 7.2%,是同期全球 MCU 市场增长率的 4 倍,2019 年中国 MCU 市场规模达到 256 亿元。由于中国物联网、汽车电子等行业的增速领先全球,2020 年虽受疫情影响,中国 MCU 市场规模仍超过 268 亿元。根据 IHS 数据预测,2022 年中国 MCU 市场规模将达到 320 亿元。

图 27. 2015-2020 MCU 中国市场规模(单位: 亿元)



资料来源: IHS, 中国银河证券研究院

供不应求, MCU 价格持续上涨。自 2020 上半年以来, 由于疫情、自然灾害等事件影响, MCU 在全球一直处于供不应求的状态, 原厂价格不断上调, 经销商也不断上调 MCU 价格, 2021 年 1 月, 海外大厂 ST、NXP、Microchip 纷纷发布 MCU 涨价函, 继 ST 领涨之后, 中国台湾 MCU 厂商盛群 21 年产品继续涨价, 新唐、松翰等厂商也表示会与客户协调成本上升问题。2021Q1、Q2 多数 MCU 货期呈现延长趋势, 价格也在持续上涨。虽然目前渠道端 MCU 价格略有松动, 但原厂价格、交期仍在进一步上涨和延长。由于公司自 21 年初以来多次上调产品价格并且进行产品结构调整, 预计 2021 年公司 MCU 的价格同比会有 30%-40% 上涨, 并且由于 6 月份的显著提价, Q3 营收预计将有可观增长。

表 7.8 月 MCU 原厂供应商交期及价格

供应商	产品	Q3 交期	Q2 交期	交期趋势	价格趋势
瑞萨电子	8 位 MCU	26	26	走高	走高
	32 位 MCU	26	26	走高	稳定
	汽车 MCU	30	30	稳定	稳定
	32 位 MCU	30	30	稳定	走高
	32 位 MCU (Renesas Synergy)	26	26	走高	依市场调整
意法半导体	8 位 MCU	紧缺	配货	走高	走高
	汽车 MCU	紧缺	配货	走高	走高
	32 位 MCU	20-26	20-26	走高	走高
	STM32F0	紧缺	配货	稳定	走高
	STM32F1	紧缺	配货	稳定	走高
	STM32L	紧缺	45	走高	走高
齐洛格	32 位 MCU	紧缺	45	走高	走高
	8 位 MCU	24-39	24-39	走高	走高
英飞凌+赛普拉斯	8 位 MCU	45	-	走高	稳定

	32 位 MCU	45	-	走高	稳定
	汽车 MCU	20-24	-	稳定	稳定
英飞凌	汽车 MCU	32-45	-	走高	稳定
	8 位 MCU	30-55	-	走高	走高
微芯科技	32 位 MCU	40-55	-	走高	走高
	32 位 MCU	30-52	-	走高	走高
	8 位 MCU	26-52	-	走高	走高
恩智浦	32 位 MCU	26-52	-	走高	稳定
	汽车 MCU	紧缺	-	走高	走高
	32 位 MCU	24-52	-	走高	走高

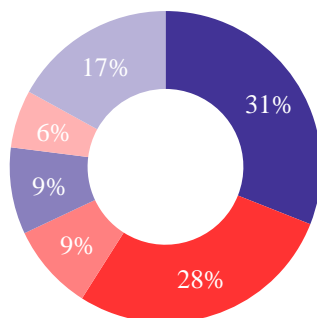
资料来源: ittbank, 中国银河证券研究院

(二) 公司是国内最大通用 MCU 企业, 32 位 MCU 应用广泛

海外龙头主导, 行业集中度高。在 MCU 领域, 从行业竞争格局来看, 全球主要供应商仍以国外厂家为主, 行业集中度相对较高, 根据前瞻产业研究院统计, 2019 年全球前 5 大 MCU 生产厂商为瑞萨电子、NXP、得捷电子、英飞凌以及微芯科技, 合计占比 83%。全球市场以汽车电子和工控为主。

图 28. 2019 年全球 MCU 市场份额

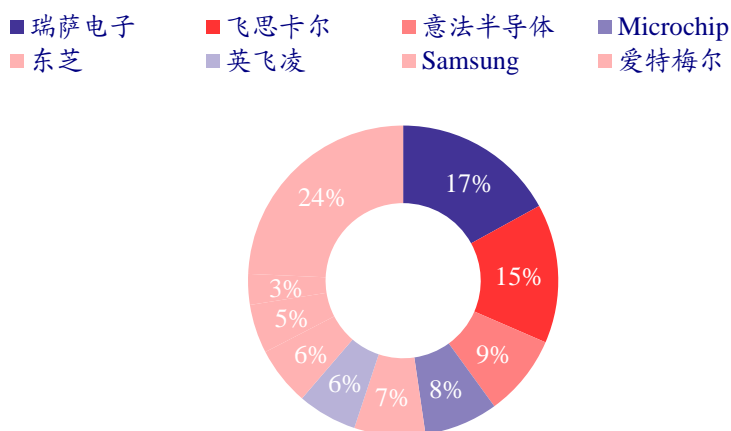
■ 瑞萨电子 ■ 恩智浦 ■ 得捷电子 ■ 英飞凌 ■ 微芯科技 ■ 其他



资料来源: 前瞻, 中国银河证券研究院

与全球市场不同, 我国 MCU 市场下游需求以消费电子为主。国内 MCU 大部分份额被海外巨头占据, 根据 CSIA 数据, 2019 年瑞萨电子 MCU 市场销售份额为 17.10% 居首, 飞思卡尔则以 14.50% 的市场份额位列第二, 意法半导体则上升较快, 以 8.5% 的市场份额位列第三, 大量市场份额长期被国外厂商占据并且涉足汽车等高端领域。而国内大部分厂商则集中在中低端领域, 8 位 MCU 占据主要份额。

图 29. 2019 年中国 MCU 市场份额



资料来源：CSIA, 中国银河证券研究院

MCU 供不应求，国产替代迎来良机。在 2020 年全球缺货并且价格上行的背景下，许多国内终端厂商纷纷开始寻求国产替代。MCU 按用途可分为通用型和专用型，按位数可分为 1、4、8、16、32、64 位。在大量数据运算与图像影音处理等方面，以 32 位 MCU 为主；在控制类应用方面，进入市场较早的 8 位 MCU 产品则具备诸多竞争优势。而随着技术的发展和工艺的进步，32 位与 8 位的差价在不断缩小，加上需求侧对性能和处理能力要求的提升，32 位的 MCU 逐渐成为市场主流。目前市场主流为基于第三代 ARM 构架的 Cortex-M 系列，其中 M3/M4 兼顾性能与价格所以应用最为广泛。

表 8. MCU 应用场景

位元	应用场景
4 位	计算机、车用仪表、车用防盗装置、呼叫机、无线充电、CD 播放、儿童玩具、充电器等
8 位	电表、马达控制器、电动玩具、传真机、USB 等
16 位	移动电话、数字相机
32 位	智能家居、安防监控、指纹识别、触控按键
64 位	高阶工作站、多媒体互动系统

资料来源：半导体行业观察，中国银河证券研究院

公司领军国产 32 位 MCU，车规级 MCU 已流片，预计明年实现量产。2013 年公司切入 MCU 赛道，目前兆易创新的 MCU 产品为基于 ARM Cortex-M 系列 32 位通用 MCU 产品，以及于 2019 年 8 月推出的全球首颗基于 RISC-V 内核的 32 位通用 MCU 产品。GD32 作为中国 32 位通用 MCU 领域的主流产品，拥有 28 个系列 360 余款产品。由于公司产品优异的性价比，一经推出便广受欢迎，从 2013 年的几百万，增长至 2019 年的 4.44 亿元。依据 IHS Markit 报告，在国内 ARM Cortex-M 市场，公司 2018 年销售额排名为第三位，市场占有率 9.4%，为国内龙头厂商。2020 年 MCU 销售接近 2 亿颗。同时，公司 MCU 产品已在汽车后装市场有所应用，最新的 MCU 车规产品已经成功流片，该产品主要用于车身域的控制，预计 2022 年实现量产。

(三) 抢占 RISC-V 全球先机，公司 MCU 业务空间巨大

RISC-V 架构是新兴的第四代 MCU 构架，是基于 RISC 原理建立的免费开放指令集架构 (ISA)。虽然暂不具备 ARM 完善的生态系统，与 ARM 架构相比，RISC-V 更加简洁开放，自主控制程度更高。与封闭的指令集构架 ARM 不同，RISC-V 是完全开源的构架，基本指令简洁明了，并且其模块化可以让用户根据自己需求配置不同的指令集，在应用广泛的物联网市场具有更加灵活的优势，并且 RISC-V 免费授权的特性避免了 ARM 存在的专利和构架授权的问题。目前 RISC-V 主要在可穿戴设备中应用广泛，我们认为在 IoT 等新兴领域，RISC-V 拥有 ARM 没有的独特优势，将在未来占据可观的市场份额。

公司前瞻布局，发布全球首款基于 RISC-V 架构的 32 位通用 MCU 产品。在全球技术竞争与封锁的大环境下，公司 2019 年前瞻性布局开源免费的 RISC-V MCU 并于 2019 年 8 月联合芯来科技成功推出全球首个基于 RISC-V 内核的 GD32V 系列 32 位通用 MCU 产品，在提供高性能的同时兼具低功耗，并提供了种类丰富的外设。并且在 2020 年继续推进 GD32V 的研发，提供从芯片到程序代码库、开发套件、设计方案等完整工具链支持并且加强 RISC-V 开发生态的建设。

公司工艺成熟，积极布局多个市场。目前主流 MCU 公司工艺节点集中在 180nm~40nm，公司产品覆盖 180nm、110nm、55nm、40nm 工艺制程，2020 年度新开发产品均在 40nm 工艺平台。公司在通用 MCU 领域一直保持技术创新性和市场先进性，RISC-V 与 ARM 产品相配合。放眼长期发现，同时积极布局超低功耗市场，传统车身控制、新能源车新应用等汽车 MCU 市场，高性能工业控制、多媒体控制等市场，并围绕 MCU 周边，推出配套 PMIC 和 MOSFET DRIVER 产品，摆脱受制于人的被动局面，率先抢占未来市场份额。

图 30. 兆易创新 MCU 产品列表

Performance	Arm® Cortex®-M 32-bit MCUs				RISC-V 32-bit MCUs
	Cortex®-M23	Cortex®-M3	Cortex®-M4	Cortex®-M33	RISC-V
High-Performance		GD32F207 120MHz, 3M Flash, 256K RAM GD32F205 120MHz, 3M Flash, 256K RAM	GD32F450 200MHz, 3M Flash, 512K RAM GD32F407 168MHz, 3M Flash, 192K RAM GD32F405 168MHz, 3M Flash, 192K RAM GD32F403 168MHz, 3M Flash, 128K RAM	GD32E507 180MHz, 512K/128K GD32E505 180MHz, 512K/128K GD32E503 180MHz, 512K/128K	
Mainstream		GD32F107 108MHz, 1M Flash, 96K RAM GD32F105 108MHz, 1M Flash, 96K RAM GD32F103 108MHz, 3M Flash, 96K RAM GD32F101 56MHz, 3M Flash, 80K RAM	GD32F307 120MHz, 1M Flash, 96K RAM GD32F305 120MHz, 1M Flash, 96K RAM GD32F303 120MHz, 3M Flash, 96K RAM GD32E103 120MHz, 128K Flash, 32K RAM	GD32E501 100MHz, 512K/32K	GD32VF103 108MHz, 128K Flash, 32K RAM
Entry-Level	GD32E232 72MHz, 64K Flash, 8K RAM GD32E231 72MHz, 64K Flash, 8K RAM GD32E230 72MHz, 64K Flash, 8K RAM	GD32F190 72MHz, 64K Flash, 8K RAM GD32F170 48MHz, 64K Flash, 8K RAM GD32F150 72MHz, 64K Flash, 8K RAM GD32F130 48MHz, 64K Flash, 8K RAM	GD32F350 108MHz, 128K Flash, 16K RAM GD32F330 84MHz, 128K Flash, 16K RAM		
Specific			GD32FFPR 168MHz, 1M Flash, 128K RAM	GD32EPRT 168MHz, 384K/96K+4M	

资料来源：公司官网，中国银河证券研究院

四、收购思立微，储存控制传感协同发展

(一) 指纹识别市场快速增长

随着全面屏的流行，现在的主流手机都基本采用了屏下指纹识别技术。相比于传统的电容指纹识别技术，新兴的屏下指纹识别技术主要分为光学指纹识别和超声波指纹识别。

光学指纹识别依靠光线反射来读取指纹特征。光学指纹识别的基本原理是利用 OLED 屏幕像素间的间隔透过光线，照亮用户的指纹，其反射光线则返回到屏下的传感器上，最后将形成的图像于数据库进行比对。光学指纹识别的优势在于抗环境干扰能力强，但是面对手指上有杂质或水分的时候表现不佳。

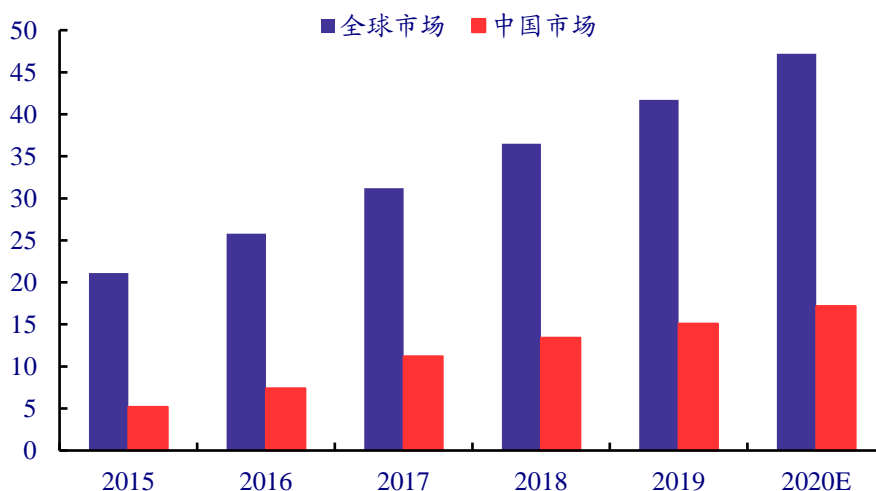
表 9. 不同指纹识别技术对比

类别	电容指纹识别	光学指纹识别	超声波指纹识别
原理	测定指纹形态不同所导致的电容差异	根据光源所反射的光读取指纹特征	利用声波扫描皮肤表皮形态
传感器位置	屏幕上方	屏幕下方	屏幕下方
优点	精准度高	耐久性好	耐久性好、精准度高
缺点	耐久性差	精准度相对较低	价格贵、良率低
成本	低	逐渐下降	高

资料来源：电子发烧友，中国银河证券研究院

超声波指纹识别则是利用传感器向手指发射超声波，再对回波进行分析，利用了手指皮肤与空气的密度差异来计算出一个 3D 模型，之后与数据库进行比对。超声波指纹识别的优势是超声波穿透性较强，能够抵抗污渍的干扰，支持活体检测，并且 3D 模型安全性更高。缺点则是运算速度较慢。超声波指纹识别的主要供应商是 Qualcomm。

图 31. 2015-2020E 全球及中国指纹识别芯片市场规模(单位: 亿美元)



资料来源：CCID，中国银河证券研究院

屏下指纹成为手机生物识别发展趋势，OLED 屏幕日益普及以及消费者对全屏手机类型的偏好，带动屏下指纹技术快速发展。根据 CCID 数据，2019 年全球指纹识别芯片市场规模约为 41.7 亿美元，中国的市场规模为 15.1 亿美元，预计 2020 年全球将达到 47.20 亿美元，中国市场规模将达到 17.20 亿美元。根据根据头豹研究院数据，中国屏下指纹手机出货量从 2015 年的 390.7 万台增长至 2019 年的 0.6 亿台，复合增速达到 98.4%，到 2024 年出货量有望达到 4.5 亿台，2019-2024 年复合增速达到 50%。

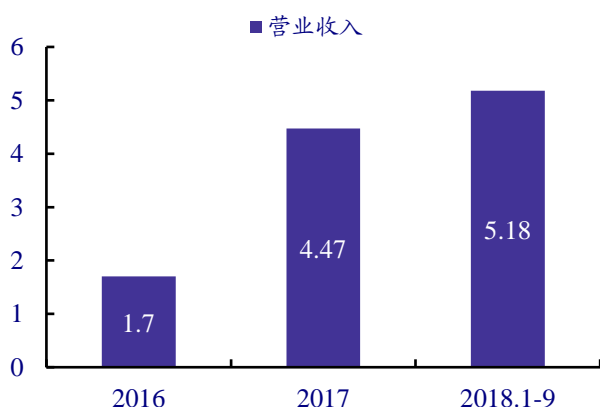
屏下指纹识别技术的主要供应商包括汇顶科技、思立微、神盾科技、Qualcomm、新思等。光学指纹识别技术是目前智能手机指纹识别技术的主流，由头豹研究的数据显示，2019 年汇顶的 OLED 光学识别方案出货量为 1.1 亿片，占光学市场份额高达 79%，占整体市场的 57%。而思立微、神盾分别占整体市场的 12.2%和 5.2%。而在超声波指纹识别方便，Qualcomm 独占市场，只要为三星供货。2019 年 Qualcomm 出货约为 0.5 亿片，占全球市场的 25%。

（二）收购思立微，形成传感+控制+存储完整布局

随着 IoT 时代的来临，传感器将作为基础设施先行先发，会是接下来几年增长最快的领域之一，渗透进各行各业。兆易创新于 2019 年以 17 亿收购思立微，弥补了在传感器、信号处理、算法、人机交互方面的研发能力，也同时提升了公司在相关领域的产品化能力。利用这些技术对公司现有的芯片产品进行提升，会进一步促进市场占有率的提升。同时，兆易创新借助了思立微在手机和平板领域广泛的客户资源，提高了公司产品渗透率，为全面进军 IoT 做足了准备。

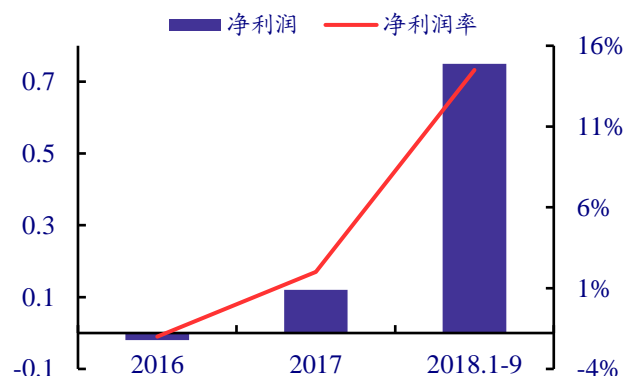
思立微是国内领先的智能人机交互解决方案供应商。公司主营产品为指纹识别芯片和触控芯片，广泛用于智能移动互联网终端，技术能力和市场均具有较高壁垒。其中触控芯片在 2016 年前一直为公司的主营产品，拥有 80%的销售占比。自 2016 年，公司持续拓展指纹识别芯片客户并稳定出货，到 2018 年指纹识别产品占公司总营收的 80%。公司营收也迅速增长，从 2016 年的 1.7 亿到 2018 年的 7 亿。

图 32. 思立微 2016-2018 年 9 月营业收入(单位: 亿元)



资料来源: HIS, DRAMeXchange, TrendForce, 中国银河证券研究院

图 33. 思立微 2016-2018 年 9 月净利润(单位: 亿元)

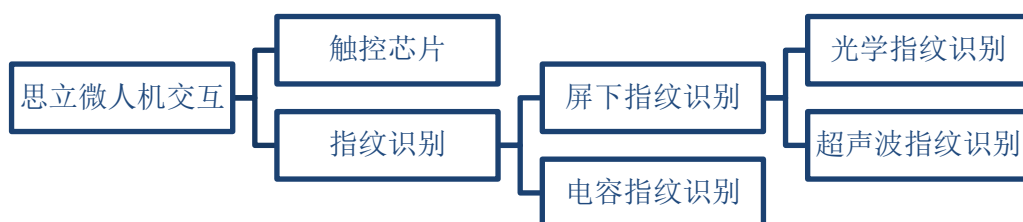


资料来源: TrendForce, Wind, 中国银河证券研究院

把握光学指纹识别，布局超声指纹识别。思立微的指纹产品主要为屏下光学指纹识别，广

泛应用于中高端手机大厂，并且由向中低端手机发展的趋势。相较于电容式指纹识别，光学指纹识别可置于屏下，有较高的耐久性并且成本在逐步下降。而新兴的超声波指纹识别虽具有更好的耐久性和精准度，但仍处在价格高、良率低的境地。而根据公司公告，公司在超声方向上的研究进展顺利，超声产品线的布局会在 2021 年底或者明年会陆续看到，这个也是传感器在手机的应用端、非手机应用端、物联网、IoT 应用非常大的一个品类。

图 34. 思立微主要产品结构



资料来源：公司公告，中国银河证券研究院

公司实现 IoT 闭环布局。在收购思立微以后，在原有的 MCU、闪存芯片基础上整合了基于触控和指纹识别的传感技术。至此，公司在物联网领域实现了完整的“存储+控制+传感”的系统解决方案，完成了系统性的战略布局，进一步打造储存、控制、传感、互联、边缘计算等的一体化解决方案，可以满足客户各方面的不同需求。为进军亿万级物联网市场全面布局。

五、盈利预测与投资建议

（一）盈利预测

随着 NOR Flash 度过市场低迷期需求回暖，NOR Flash 行业景气度重新上行，同时在物联网、可穿戴设备、AMOLED、TDDI、5G 基站建设和汽车电子等下游产业蓬勃发展的推动下，预计 2022 年 NOR Flash 全球市场规模将达到 37.2 亿美元。兆易创新把握 NOR Flash 良机，在市场低迷期国际大厂纷纷退出的背景下逐步提升市占率成为国际龙头厂商，同时协同发展 SLC NAND Flash 持续扩大公司市场份额。我们预测 2021-2023 年公司 Flash 芯片业务将实现营收 43/52.5/59.0 亿元，同比增长 47.8%/22.1%/12.4%。同时，公司毛利率将稳定在较高水平，2021-2023 年毛利率水平分别为 47.0%/43.0%/41.0%。

公司于 2017 年切入 DRAM 赛道，通过于合肥长鑫展开代工、代销、合作研发等全方位合作，打破了 DRAM 行业长期被国外寡头垄断的局面。并且公司于 2020 年开始进行 DRAM 芯片的自主研发工作，进一步增强了公司在利基 DRAM 领域的潜力和长远的竞争力。在贸易摩擦和疫情影响下，DRAM 国产替代的需求逐渐旺盛，公司的 DRAM 业务将得到长足的发展。我们预测 2021-2023 年公司 DRAM 业务将实现营收 20.0/31.0/43.0 亿元，同比增长 436.8%/55.0%/38.7%，毛利率水平分别为 9.0%/15.0%/20.0%。

在 MCU 行业，公司已经是国内主流 32 位龙头，拥有丰富的产品结构，覆盖众多下游应用。在新兴技术发现迅猛的背景下，全球 MCU 市场规模迅速扩大，公司在把握主流应用并持续拓宽的同时，前瞻性布局了新兴构架 RISC-V，实现全球首发，未来公司 MCU 业务将持续增长。我们预测 2021-2023 年公司 MCU 业务将实现营收 24.8/35.0/45.0 亿元，同比增长 228.5%/41.1%/28.6%。年毛利率水平分别为 68.0%/63.0%/55.0%。

公司于 2019 年收购思立微，弥补了自身在传感上的短板，实现了完整的“存储+控制+传感”系统性的战略布局。为全面进军物联网市场做足准备。我们预测 2021-2023 年公司传感器业务将实现营收 6.0/6.8/7.5 亿元。

表 10.兆易创新业务分拆及预测（百万元）

产品类别	项目	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
Flash 芯片	营业收入	1838.8	2555.6	2910.1	4300.0	5250.0	5900.0
	YOY		39.0%	13.9%	47.8%	22.1%	12.4%
	毛利率	37.0%	38.9%	38.5%	47.0%	43.0%	41.0%
DRAM	营业收入			372.6	2000.0	3100.0	4300.0
	YOY				436.8%	55.0%	38.7%
	毛利率			7.0%	9.0%	15.0%	20.0%
MCU	营业收入	404.5	443.7	754.9	2480.0	3500.0	4500.0
	YOY		9.7%	70.1%	228.5%	41.1%	28.6%
	毛利率	43.7%	45.4%	47.6%	68.0%	63.0%	55.0%
传感器	营业收入		203.0	450.0	600.0	680.0	750.0
	YOY			121.7%	33.3%	13.3%	10.3%
	毛利率		50.3%	37.0%	38.2%	38.0%	38.0%
其他业务	营业收入	2.5	0.6	8.1	10.0	10.0	10.0
	YOY		-76.0%	1250.0%	23.5%	0.0%	0.0%
	毛利率	48.2%	50.0%	65.6%	60.0%	60.0%	60.0%
合计	营业收入	2245.79	3202.9	4495.7	9390	12540	15460
	YOY		42.6%	40.4%	108.9%	33.6%	23.3%
	毛利率	38.3%	40.5%	37.4%	44.1%	41.6%	39.1%

资料来源：公司公告，中国银河证券研究院预测

（二）估值分析

兆易创新的业务主要为存储与 MCU，考虑到该领域公司主要竞争对手为国内企业，因此在国内上市公司中选择不同芯片领域的龙头企业作为兆易创新的可比公司进行估值。**市盈率假设：参考芯片领域可比公司韦尔股份、澜起科技、瑞芯微、北京君正，2021-2023 年平均市盈率分别为 81.6/56.9/43.1 倍。**

表 11.兆易创新可比公司估值表（截至 2021 年 11 月 12 日）

重点公司	股价	P/E			
		2020A	2021E	2022E	2023E
韦尔股份	272.23	52.60	51.43	39.34	31.03
澜起科技	77.20	118.26	105.66	68.97	50.19
瑞芯微	133.45	103.18	89.41	59.49	43.44
北京君正	141.05	99.00	80.07	59.60	47.83
平均		93.26	81.64	56.85	43.12

资料来源：Wind，中国银河证券研究院整理

我们预计 2021-2023 兆易创新 EPS 分别为 3.36/4.08/4.77 元，参考芯片领域可比公司 2021-2023 年平均市盈率 81.6/56.9/43.1，对应 2022 年目标价为 232.1 元/股。

（三）投资建议

兆易创新是国内储存与 MCU 双龙头，已形成闭环业务布局 公司专注储存与控制芯片设计，主要产品包括 NOR flash、NAND Flash、DRAM 利基型存储以及 MCU 芯片、指纹识别芯片等，其中在多项业务上已成为国内龙头。2019 年收购思立微，公司切入传感赛道。至此公司形成了“存储+控制+传感”系统性战略布局。公司深耕研发，受益于全球产能吃紧和国产替代浪潮，公司盈利增长空间将进一步打开，我们持续看好物联网、可穿戴设备、5G 建设、汽车电子等产业发展和国产替代引入的新一波浪潮。

我们预计公司 2021-2023 年实现营业收入 93.9、125.4 和 154.6 元，分别同比增长 108.9%、33.6%、23.3%；实现归母净利润 22.4、27.2 和 31.8 亿元，分别同比增长 154.7%、21.5%、16.9%；目前股价对应 2021-2023 年 PE 分别为 48.4、39.9 以及 34.1 倍，首次给予推荐评级。

表 12.公司盈利预测

兆易创新（603986.SH）	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	4496.89	9390.00	12540.00	15460.00
EBITDA(百万元)	842.19	2737.75	3299.46	3741.05
收入增长率%	40.40%	108.81%	33.55%	23.29%
归母净利润（百万元）	880.70	2243.00	2724.23	3184.24
摊薄 EPS(元)	1.32	3.36	4.08	4.77
PE	123.31	48.42	39.86	34.10
EV/EBITDA(X)	82.09	24.24	19.09	15.68
PB	10.15	8.63	7.30	6.18
ROE	8.24%	17.82%	18.30%	18.12%
总资产周转率	0.38	0.63	0.67	0.64

资料来源：公司公告，中国银河证券研究院

六、风险提示

下游需求不及预期的风险，公司新产品与项目推进不及预期的风险。

七、附录

表 13.兆易创新财务预测表

资产负债表				利润表					
	2020A	2021E	2022E	2023E		2020A	2021E	2022E	2023E
流动资产	8,429.73	12,569.09	16,294.22	21,868.03	营业收入	4,496.89	9,390.00	12,540.00	15,460.00
现金	7,362.15	10,176.44	13,600.59	17,931.53	营业成本	2,815.99	5,248.88	7,327.10	9,415.00
应收和预付账款	256.05	748.61	595.29	1,064.21	营业税金及附加	18.50	50.02	66.80	82.35
其它应收款	7.43	79.18	33.46	7.43	销售费用	194.08	366.21	438.90	525.64
存货	739.23	1,500.00	2,000.00	2,800.00	管理费用	214.51	441.33	564.30	664.78
其他	64.87	64.87	64.87	64.87	财务费用	60.58	-17.05	-22.77	-28.08
非流动资产	3,000.60	3,511.75	2,583.95	1,126.27	研发费用	497.90	991.58	1,324.22	1,632.57
长期投资	18.87	18.87	18.87	18.87	资产减值损失	-150.94	0.00	0.00	0.00
固定资产	711.15	630.82	550.49	468.16	公允价值变动收益	226.11	200.00	220.00	310.00
无形资产	1,518.43	1,520.37	1,517.32	1,518.26	投资净收益	71.27	0.00	0.00	0.00
其他	752.16	541.40	-23.66	-879.01	营业利润	992.71	2,509.03	3,061.46	3,477.73
资产总计	11,710.73	14,999.32	18,659.39	24,177.85	营业外损益	97.74	70.00	80.00	130.00
流动负债	774.45	1,699.70	1,530.12	2,454.80	利润总额	1,090.45	2,579.03	3,141.46	3,607.73
短期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	所得税	15.37	336.86	418.22	424.66
应付账款	774.45	1,699.70	1,530.12	2,454.80	净利润	1,075.08	2,242.18	2,723.24	3,183.07
其他	0.00	0.00	0.00	0.00	少数股东损益	-0.21	-0.82	-1.00	-1.16
非流动负债	242.30	41.86	41.86	41.86	归属母公司净利润	880.70	2,243.00	2,724.23	3,184.24
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	EBITDA	842.19	2,737.75	3,299.46	3,741.05
其他	242.30	41.86	41.86	41.86	EPS (元)	1.32	3.36	4.08	4.77
负债合计	1,016.75	1,741.56	1,571.98	2,496.66	主要财务比率	2020A	2021E	2022E	2023E
少数股东权益	0.00	-0.82	-1.81	-2.98	营业收入增速	40.40%	108.81%	33.55%	23.29%
归属母公司股东权益	10,693.98	12,585.53	14,882.90	17,568.21	营业利润增速	123.57%	292.26%	21.73%	14.78%
负债和股东权益	11,710.73	14,327.09	16,454.89	20,064.87	归母净利润增速	81.09%	288.47%	21.45%	16.89%
现金流量表	2020A	2021E	2022E	2023E	毛利率	37.38%	44.10%	41.57%	39.10%
经营活动现金流	1,059.71	2,801.96	3,403.97	4,142.30	净利率	12.84%	23.88%	21.72%	20.59%
投资活动现金流	318.29	209.50	238.00	410.50	ROE	8.24%	17.82%	18.30%	18.12%
筹资活动现金流	4,124.53	-197.17	-217.81	-221.87	ROIC	9.53%	64.07%	109.92%	248.39%
现金净增加额	5,389.84	2,814.29	3,424.16	4,330.93	资产负债率	8.68%	11.61%	8.42%	10.33%
					流动比率	1124.45%	751.97%	1081.35%	902.28%
					速动比率	1020.87%	660.00%	946.56%	785.66%
					总资产周转率	0.38	0.63	0.67	0.64
					应收帐款周转率	19.12	15.06	23.97	17.36
					每股收益	1.32	3.36	4.08	4.77
					每股经营现金	1.59	4.20	5.10	6.21
					每股净资产	22.68	26.69	31.56	37.25
					P/E	123.31	48.42	39.86	34.10
					P/B	10.15	8.63	7.30	6.18
					EV/EBITDA	82.09	24.24	19.09	15.68

数据来源: Wind, 中国银河证券研究院

插图目录

图 1.兆易创新收入按业务线拆分(单位: 万元)	3
图 2.兆易创新的五种产品类型	3
图 3.兆易创新的股权穿透图	5
图 4. 2016-2021Q3 兆易创新的营收情况(单位: 亿元, %)	6
图 5.2016-2021Q3 兆易创新的归母净利润情况(单位: 亿元, %)	6
图 6. 2016-2021Q3 兆易创新的毛利率和净利率情况	6
图 7. 2016-2021Q3 兆易创新的杜邦分析情况	6
图 8. 2016-2021Q3 兆易创新的四项费用率情况	7
图 9. 2016-2021H1 兆易创新的资产负债率情况(单位: %)	8
图 10.存储器的分类	8
图 11. 2006-2020E 全球 NOR Flash 市场规模(单位: 亿美元)	9
图 12. IoT 在各方面的应用	10
图 13. 2019-2022E 可穿戴设备市场规模(单位: 亿美元)	10
图 14. 2019-2021E TWS 市场规模(单位: 亿副)	11
图 15. 2019-2021E AMOLED 市场规模(单位: 亿副)	12
图 16. 2019-2021E TDDI 市场规模(单位: 亿件)	12
图 17.新兴技术分支图示	13
图 18. 2020-2021H1 旺宏、华邦电营收增速(亿新台币)	14
图 19. 2020-2021H1 旺宏和华邦电毛利率	14
图 20. 2017-2020Q1 NOR Flash 市场份额	15
图 21. 2011-2020 年全球 NAND 市场规模(单位: 亿美元)	16
图 22. 2018-2028 低容量 SLC NAND Flash 全球市场规(单位: 亿美元)	17
图 23. 2011-2021Q1 年全球 DRAM 市场规模(单位: 亿美元)	18
图 24. 2017-2021Q1 DRAM 市场份额	18
图 25. DRAM 的技术演进	19
图 26. 2017-2024E MCU 全球市场规模(单位: 亿美元, 亿副)	20
图 27. 2015-2020 MCU 中国市场规模(单位: 亿元)	21
图 28. 2019 年全球 MCU 市场份额	22
图 29. 2019 年中国 MCU 市场份额	23
图 30. 兆易创新 MCU 产品列表	24
图 31. 2015-2020E 全球及中国指纹识别芯片市场规模(单位: 亿美元)	25
图 32. 思立微 2016-2018 年 9 月营业收入(单位: 亿元)	26
图 33. 思立微 2016-2018 年 9 月净利润(单位: 亿元)	26
图 34. 思立微主要产品结构	27

表格目录

表 1.兆易创新主要产品.....	4
表 2. 2020 年兆易创新与可比公司的杜邦分析情况对比	7
表 3. NOR Flash 期货及价格趋势	14
表 4.兆易创新 NOR Flash 产品列表	15
表 5.全球主要 NAND 厂商产品	17
表 6. 全球 DRAM 市场	18
表 7. 8 月 MCU 原厂供应商交期及价格	21
表 8. MCU 应用场景	23
表 9. 不同指纹识别技术对比	25
表 10.兆易创新业务分拆及预测（百万元）	28
表 11.兆易创新可比公司估值表（截至 2021 年 11 月 12 日）	29
表 12.公司盈利预测	29
表 13.兆易创新财务预测表	30

分析师承诺及简介

本人承诺，以勤勉的执业态度，独立、客观地出具本报告，本报告清晰准确地反映本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告的具体推荐或观点直接或间接相关。

分析师：傅楚雄

金融学硕士，浙江大学工学学士。11年证券从业经验。2014年-2016年新财富最佳分析师、水晶球最佳分析师团队成员。擅长宏观把握，自上而下挖掘产业链各个不同环节、不同行业所蕴藏的投资机会；对行业景气度及产业链变化理解深入，善于把握边际变化及周期拐点；以独特视角挖掘具有潜力的投资标的。

分析师：王恺

中国科学院大学工学博士，上海交通大学工学硕士，中国人民大学经济学硕士，天津大学工学学士。2018年加入中国银河证券研究院，主要从事电子行业、科技产业研究。曾就职于航天科技集团。

评级标准

行业评级体系

未来6-12个月，行业指数（或分析师团队所覆盖公司组成的行业指数）相对于基准指数（交易所指数或市场中主要的指数）

推荐：行业指数超越基准指数平均回报20%及以上。

谨慎推荐：行业指数超越基准指数平均回报。

中性：行业指数与基准指数平均回报相当。

回避：行业指数低于基准指数平均回报10%及以上。

公司评级体系

推荐：指未来6-12个月，公司股价超越分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报20%及以上。

谨慎推荐：指未来6-12个月，公司股价超越分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报10% - 20%。

中性：指未来6-12个月，公司股价与分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报相当。

回避：指未来6-12个月，公司股价低于分析师（或分析师团队）所覆盖股票平均回报10%及以上。

免责声明

本报告由中国银河证券股份有限公司（以下简称银河证券）向其客户提供。银河证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。若您并非银河证券客户中的专业投资者，为保证服务质量、控制投资风险，应首先联系银河证券机构销售部门或客户经理，完成投资者适当性匹配，并充分了解该项服务的性质、特点、使用的注意事项以及若不当使用可能带来的风险或损失。

本报告所载的全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户的投资咨询建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。客户不应单纯依靠本报告而取代自我独立判断。银河证券认为本报告资料来源是可靠的，所载内容及观点客观公正，但不担保其准确性或完整性。本报告所载内容反映的是银河证券在最初发表本报告日期当日的判断，银河证券可发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但银河证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。银河证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的银河证券网站以外的地址或超级链接，银河证券不对其内容负责。链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

银河证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。银河证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

银河证券已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。除非另有说明，所有本报告的版权属于银河证券。未经银河证券书面授权许可，任何机构或个人不得以任何形式转发、转载、翻版或传播本报告。特提醒公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告。

本报告版权归银河证券所有并保留最终解释权。

联系

中国银河证券股份有限公司 研究院

深圳市福田区金田路3088号中洲大厦20层
上海市浦东新区富城路99号震旦大厦31层
北京市丰台区西营街8号院1号楼青海金融大厦15层
公司网址：www.chinastock.com.cn

机构请致电：

深广地区：崔香兰 0755-83471963 cuixianglan@chinastock.com.cn
上海地区：何婷婷 021-20252612 hetingting@chinastock.com.cn
北京地区：唐嫚玲 010-80927722 tangmanling_bj@chinastock.com.cn