



Research and
Development Center

道阻且长，行则将至

—兆易创新(603986)公司深度报告

2021年06月17日

方竞 电子行业分析师
S1500520030001
+86 15618995441
fangjing@cindasc.com

刘志来 研究助理
+86 17621917725
liuzhilai@cindasc.com

证券研究报告
公司研究
公司深度报告
兆易创新 (603986. SH)
投资评级 **买入**
上次评级


资料来源：万得，信达证券研发中心

公司主要数据

收盘价 (元)	148.8
52 周内股价波动区间 (元)	104.7-210.0
最近一月涨跌幅 (%)	10.0%
总股本 (亿股)	6.64
流通 A 股比例 (%)	73.3%
总市值 (亿元)	988.26

资料来源：信达证券研发中心

 信达证券股份有限公司
 CINDA SECURITIES CO., LTD
 北京市西城区闹市口大街9号院1号楼
 邮编：100031

道阻且长，行则将至

2021年06月17日

本期内容提要：

◆**国内存储龙头，MCU 迎风启航。**兆易创新成立于 2005 年，是一家聚焦存储器技术和 IC 解决方案的芯片设计公司。兆易创新不断拓宽产品线，现已形成三大系列的业务矩阵，分别为闪存芯片、微控制器（Micro Control Unit，简称 MCU）、智能人机交互传感器芯片及整体解决方案，依托三大业务形成以存储+MCU+传感器为核心的三大事业部架构。

◆**存储大业道阻且长，行而不辍未来可期。**NOR Flash 具备随机存储、可靠性强、读取速度快、可执行代码等特性，主要用来存储代码及部分数据，在中低容量应用时具备性能和成本上的优势，主要应用在手机、PC、机顶盒、物联网设备等领域，近年来随着 TWS 耳机、ADAS、5G 基站、AMOLED、TDDI 等下游市场的需求增长，NOR Flash 市场稳步发展，据咨询机构 CINNO 的数据，2017 年 NOR Flash 市场规模约为 24.1 亿美元，而 2022 年市场有望成长至 37.2 亿美元。目前兆易在 NOR Flash 市场排名第三，产品制程正向 55nm 平台转移，制程升级带来产品功耗降低及性能提升，并且封装尺寸更小，助益公司保持行业领先地位。

公司第一颗自有品牌的 DRAM 产品（19nm 制程，4Gb）于 6 月 3 日正式推出，实现了从设计、流片，到封测、验证的全国产化，并且公司 DRAM 产品下游和当前的客户群体有相当高的重合度，让公司在整个客户的渠道和技术支持等资源上有很高协同性。此外，同合肥长鑫的合作关系也使公司具备可持续性、稳定供货的能力，可以更好地满足下游需求。DRAM 产品的投入有望进一步完善公司的存储器产品线，打开广阔的市场空间。

◆**MCU 空间广阔，兆易创新多方位布局。**2020 年，受疫情影响全球电子供应链疲软、汽车销售放缓，MCU 整体市场规模将下降 8%至 149 亿美元。但是随着疫情好转，下游市场快速复苏，全球 MCU 市场逐渐恢复稳健成长，根据咨询机构 IC Insights 的数据，预计 2023 年整体规模将达 188 亿美元。聚焦到中国市场，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。

整个 MCU 应用包含车规、工控和消费等，针对不同的市场有不同的产品，公司的 GD32 作为中国 32 位通用 MCU 领域的主流产品，以 28 个系列 360 余款产品供市场选择，产品覆盖率稳居市场前列，广泛应用于工业和消费类嵌入式市场。公司 2020 年 MCU 业务营收 7.5 亿元，同比增长 70.1%，销量快速增长，根据公司年报披露数据，2020 年 MCU 销售约 1.9 亿颗，同比增长近 76%。依据 IHS Markit 报告，在中国 Arm Cortex-M MCU 市场，公司 2018 年销售额排名为第三位，市场占有率 9.4%。公司在通用 MCU 领域一直保持技术创新性和市场先进性，目前主流 MCU 公司工艺节点集中在 180nm~40nm，兆易的 MCU 产品 2020 年度新开发产品均在 40nm 工艺平台，处于业内领先水平。同时公司积极布局超低功耗市场，传统车身控制等汽车 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。

◆**盈利预测与投资评级：**我们预计 2021-2023 年公司归母净利润分别为 14.8 亿元、18.9 亿元、23.0 亿元，对应 EPS 分别为 2.22 元、2.85 元、3.47 元，对应 2021 年 6 月 17 日收盘价（148.8 元/股）市盈率 66.9、52.2、42.9 倍。首次覆盖，给予公司“买入”评级。考虑可比公司估值 96.5 倍，目标价 214 元/股。

◆**风险因素：**市场竞争加剧；下游需求放缓；商誉减值风险。

重要财务指标	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业总收入(百万元)	3,203	4,497	7,847	10,267	12,337
增长率 YoY %	42.6%	40.4%	74.5%	30.8%	20.2%
归属母公司净利润 (百万元)	607	881	1,476	1,892	2,303
增长率 YoY%	49.85%	45.11%	67.62%	28.19%	21.70%
毛利率%	40.52%	37.38%	35.96%	35.06%	35.04%
净资产收益率ROE%	17.04%	11.06%	12.89%	14.48%	15.40%
EPS(摊薄)(元)	1.89	1.87	2.22	2.85	3.47
市盈率 P/E(倍)	162.8	112.2	66.9	52.2	42.9
市净率 P/B(倍)	18.9	9.2	8.1	7.1	6.2

资料来源: 万得, 信达证券研发中心预测; 股价为 2021 年 06 月 17 日收盘价

目录

投资聚焦	6
一、兆易创新：国内存储龙头，MCU 迎风启航	7
1、存储+MCU+传感器三位一体	7
2、受益产业趋势，规模快速扩张	8
3、公司股权结构清晰，人才激励不吝投入	9
二、存储大业道阻且长，行而不辍未来可期	11
1、下游需求成长，NOR Flash 水涨船高	12
2、技术制程不断跨越，兆易创新引领先机	16
3、DRAM 业务稳步推进，打开长期成长空间	18
三、MCU 空间广阔，兆易创新多方位布局	22
1、智能化趋势显现，MCU 市场迎来机遇	22
2、手机市场回暖，传感器业务砥砺前行	28
四、盈利预测与估值评级	31
风险因素	32

表目录

表 1: 兆易创新股权结构 (截止 2021 年一季报)	9
表 2: 兆易创新与旺宏、华邦的 SPI SLC NAND Flash 对比	17
表 3: 全球 PC 出货量预测 (单位: 百万台)	19
表 4: 兆易创新定增募投项目	21
表 5: 不同位数 MCU 对应应用领域	23
表 6: 需要使用 MCU 的电子控制单元	24
表 7: 兆易创新业绩预测	31
表 8: 可比公司估值情况	31

图目录

图 1: 兆易创新产品线分布 (营收占比为 2020 年报数据)	7
图 2: 兆易创新历年营业收入	8
图 3: 兆易创新各业务营收占比	8
图 4: 兆易创新历年毛利率与净利率	8
图 5: 兆易创新历年净利润表现	8
图 6: 兆易创新近几年期间费用率	9
图 7: 兆易创新近几年研发费用情况	9
图 8: 兆易创新研发人员数量不断上升	9
图 9: 2020 年兆易研发人员占比	9
图 10: 兆易创新股权结构 (截止 2021 年一季报)	10
图 11: 兆易创新股权激励及摊销情况	10
图 12: 全球半导体市场规模	11
图 13: 2020 年全球半导体产品结构	11
图 14: 存储芯片市场规模	11
图 15: 存储芯片分类 (黄色部分为兆易创新产品)	12
图 16: 2021 年存储芯片市场占比 (按销售额)	12
图 17: 2021 年存储芯片市场占比 (按出货量)	12
图 18: NOR Flash 与 Nand Flash 的应用领域对比	13
图 19: NOR Flash 市场规模	13
图 20: AirPods 拆解图	13
图 21: AirPods 固件版本不断升级	13
图 22: 2020 年 TWS 耳机市场份额	14
图 23: 2021 年 TWS 耳机市场份额预测	14
图 24: 2019-2021 年手机 TDDI IC 出货量规模	14
图 25: 2019-2021 年平板 TDDI IC 出货量规模	14
图 26: 2018-2027 年各技术的智能手机显示屏占比情况	15
图 27: De-Mura 提升 AMOLED 显示效果	15
图 28: NOR Flash 在汽车中的应用	15
图 29: 兆易创新份额持续提升	16
图 30: 1Q20 全球 NOR Flash 市场份额	16
图 31: 兆易创新与同行业公司的毛利率对比	16
图 32: 兆易可提供 2Mb-2Gb 的车载 NOR Flash	16
图 33: DRAM 厂商自有品牌内存市场份额 (4Q20)	18
图 34: DRAM 各个下游市场分布 (2019 年)	18
图 35: HMOV 智能手机出货量逐渐提升 (单位: 亿部)	18
图 36: HMOV 四家厂商智能手机份额稳步增长	18
图 37: 服务器市场规模	19
图 38: 服务器市场整体出货量	19
图 39: 中国服务器市场市场规模	19
图 40: 4Q19, 4Q20 全球前五品牌市占率	19

图 41: Steam 平台活跃用户超过 2000 万	20
图 42: Steam 平台用户的内存分布	20
图 43: 车规级芯片要求更高	20
图 44: 汽车平均 DRAM 用量 (单位: GB)	20
图 45: MCU 的结构情况	22
图 46: MCU 产品示意图	22
图 47: 全球 MCU 市场规模	22
图 48: 全球 MCU 出货量	22
图 49: 全球 MCU 下游市场应用占比	23
图 50: 中国 MCU 应用市场占比	23
图 51: 2010 年全球 MCU 市场结构	23
图 52: 2019 年全球 MCU 市场结构	23
图 53: 2019 年全球 MCU 供应商份额情况	24
图 54: 2019 年中国 MCU 供应商份额情况	24
图 55: 汽车中所使用到的 MCU	25
图 56: 汽车 MCU 市场的驱动因素	25
图 57: 2020 年全球车用芯片供应商	25
图 58: 全球车用 MCU 供应份额	25
图 59: 兆易 MCU 营收快速增长	26
图 60: 兆易创新 MCU 销量	26
图 61: 兆易创新的 GD32 系列 MCU	27
图 62: 四种指纹识别方案系统构成	28
图 63: 各类生物识别技术份额	28
图 64: 智能手机市场恢复正常	29
图 65: 智能手机中 OLED 渗透率逐渐提升	29
图 66: 3D 结构光和 ToF 原理对比	29
图 67: ToF 可以增强手机上的 AR 体验	30
图 68: 使用 LiDAR 进行 3D 图像建模	30

投资聚焦

1、存储业务方面，NOR Flash 在 IoT 设备、汽车电子、AMOLED、TDDI 等下游市场的推动下，近年来的行业整体规模不断增长，据咨询机构 CINNO 的数据，2017 年 NOR Flash 市场规模约为 24.1 亿美元，而 2022 年市场有望成长至 37.2 亿美元。目前兆易在 NOR Flash 市场排名第三，产品制程正向 55nm 平台转移，制程升级带来产品功耗降低及性能提升，并且封装尺寸更小，助益公司保持行业领先地位。

公司第一颗自有品牌的 DRAM 产品（19nm 制程，4Gb）于 6 月 3 日正式推出，实现了从设计、流片，到封测、验证的全国产化，并且公司 DRAM 产品下游和当前的客户群体有相当高的重合度，让公司在整个客户的渠道和技术支持等资源上有很高协同性。此外，同合肥长鑫的合作关系也使公司具备可持续性、稳定供货的能力，可以更好地满足下游需求。DRAM 产品的投入有望进一步完善公司的存储器产品线，打开未来广阔的市场空间。

2、MCU 业务方面，目前主流 MCU 公司工艺节点集中在 180nm~40nm，兆易 2020 年新开发的 MCU 产品均在 40nm 工艺平台，处于业内领先水平。公司在通用 MCU 领域一直保持技术创新性和市场先进性，目前也在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，比如公司最新的 MCU 车规产品会在 2021 年六七月份开始流片，计划今年年底会进入量产。此外，公司未来还将围绕 MCU 周边，推出配套 PMIC 和 MOSFET DRIVER 产品。

一、兆易创新：国内存储龙头，MCU 迎风启航

1、存储+MCU+传感器三位一体

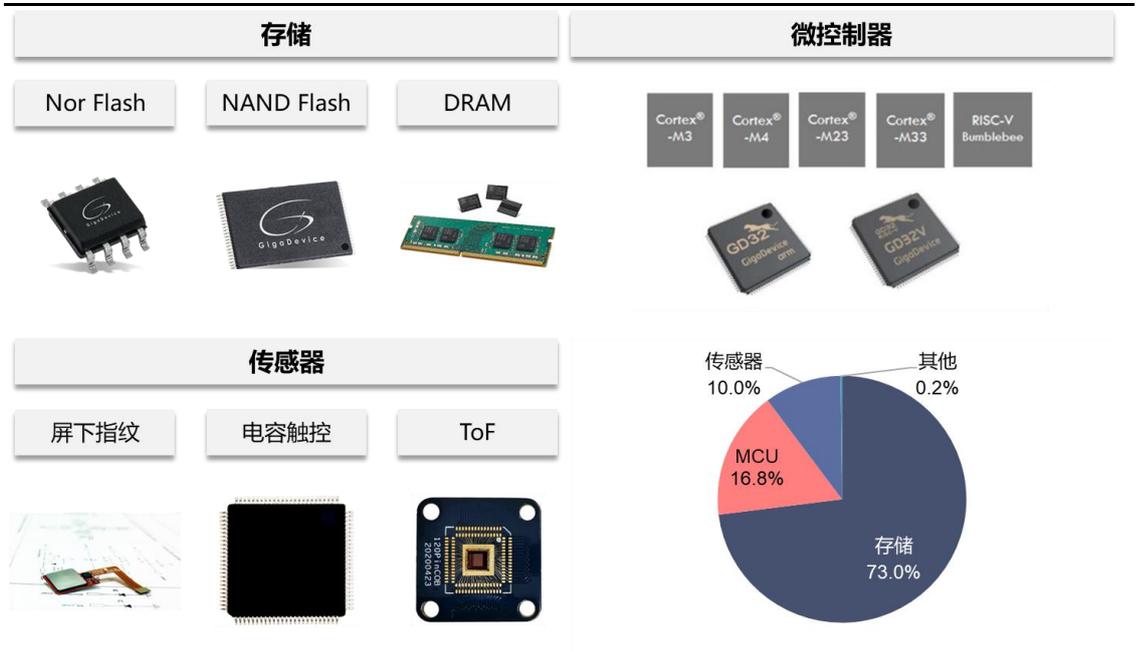
兆易创新成立于 2005 年，是一家聚焦存储器技术和 IC 解决方案的芯片设计公司。兆易创新不断拓宽产品线，现已形成三大系列的业务矩阵，分别为闪存芯片、微控制器（Micro Control Unit，简称 MCU）、智能人机交互传感器芯片及整体解决方案，依托三大业务形成以存储+MCU+传感器为核心的三大事业部架构。

公司闪存芯片产品主要为 NOR Flash 和 NAND Flash 两类。NOR Flash 即代码型闪存芯片，主要用来存储代码及少量数据。公司 NOR Flash 产品广泛应用于 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、汽车电子等领域。NAND Flash 即数据型闪存芯片，应用于数据存储，公司 NAND Flash 产品广泛应用于网络通讯、语音存储、智能电视、工业控制、机顶盒、打印机、穿戴式设备等领域。

公司微控制器产品主要为基于 ARM Cortex-M 系列 32 位通用 MCU，其中以 GD32 系列为主打，包含 28 个系列 360 多款产品。产品覆盖率稳居市场前列，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、数字电源、电源管理、光模块、智能家居家电及物联网等领域。

公司传感器主要产品包括电容触控芯片、指纹识别芯片，广泛应用于新一代智能移动终端的传感器模组，也适用于工业自动化、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。公司在研的超声波产品，可实现指纹识别、心率检测、血压检测等功能，在手机、可穿戴领域有着广泛的需求。

图 1：兆易创新产品线分布（营收占比为 2020 年报数据）



资料来源：公司公告，信达证券研发中心整理

2、受益产业趋势，规模快速扩张

兆易创新近几年的规模快速扩张，2018-2020年分别实现22.5亿元、32.0亿元、45.0亿元收入，2年时间内营业收入实现翻倍。就细分业务来看，公司三大类业务均有贡献，其中存储芯片业务受益于TWS耳机、5G基站、OLED屏幕快速普及，公司的Nor Flash迎来量价齐升，相应的营收增长最多，2018-2020年分别实现18.4亿元、25.6亿元、32.8亿元收入。并且随着公司在DRAM领域的布局落地，未来存储业务市场空间广阔。公司的MCU产品线不断拓宽，最新的MCU车规产品会在2021年6-7月份开始流片，车载等市场在逐渐打开。传感器方面，公司收购的思立微稳步成长，超声波、ToF类产品也在积极开发。

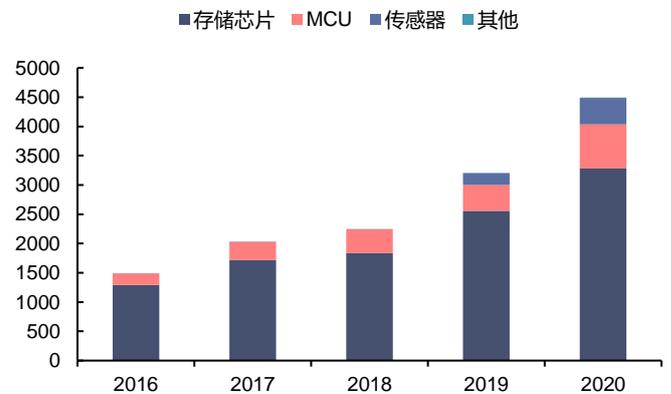
从利润率的情况而言，公司过去三年维持稳定状态，2018-2020年毛利率维持在37%-40%区间内，而净利率亦在18%-20%的区间内较为稳定。从绝对数值上来看，随着公司营收规模的扩大，归母净利润在水涨船高，2018-2020年净利润分别为4.0亿元、6.1亿元、8.8亿元。公司1Q21继续保持较快的增长趋势，营收、净利润同比/环比均有优秀表现。

图 2：兆易创新历年营业收入



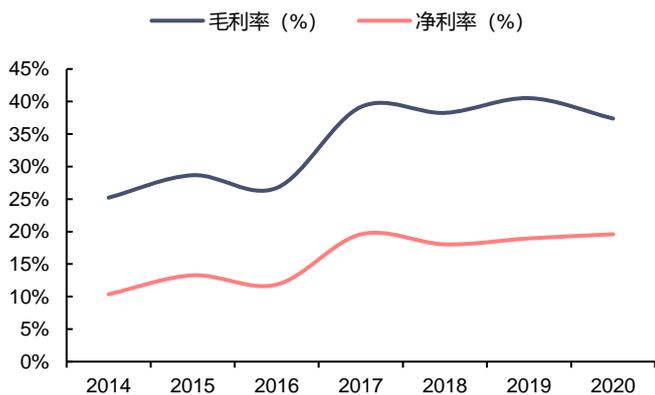
资料来源：Wind，信达证券研发中心

图 3：兆易创新各业务营收占比



资料来源：Wind，信达证券研发中心

图 4：兆易创新历年毛利率与净利率



资料来源：Wind，信达证券研发中心

图 5：兆易创新历年净利润表现

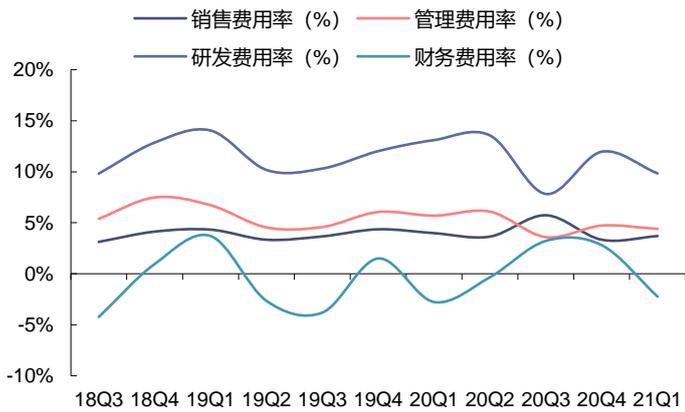


资料来源：Wind，信达证券研发中心

公司期间费用绝对值逐渐上行，但主要是因为研发投入不断增加，2018-2021Q1公司研发费用2.1亿、3.6亿、5.0亿、1.6亿，研发费用率基本稳定在10%附近，其他期间费用率保持相对稳定的状态。从人员结构上看，公司研发人员快速扩张，2020年已达795人，研发人员占比亦不断上升，2020年约为70%。公司坚实的研发投入，研发队伍的稳定扩张，对

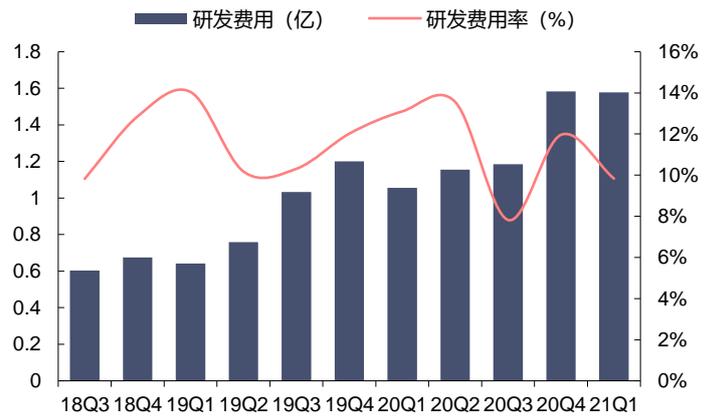
公司产品线扩张有积极作用，进而为长期发展打下牢固基础。

图 6: 兆易创新近几年期间费用率



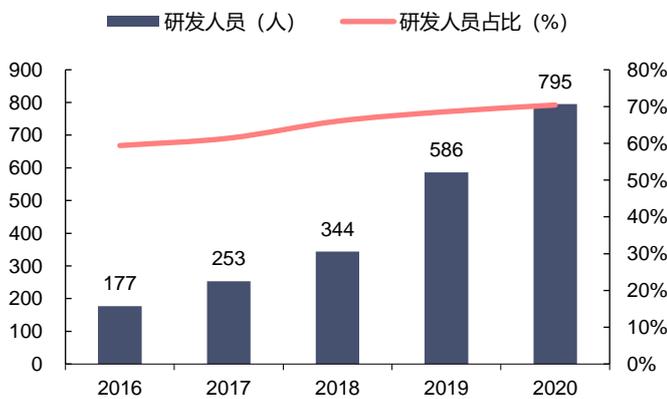
资料来源: Wind, 信达证券研发中心

图 7: 兆易创新近几年研发费用情况



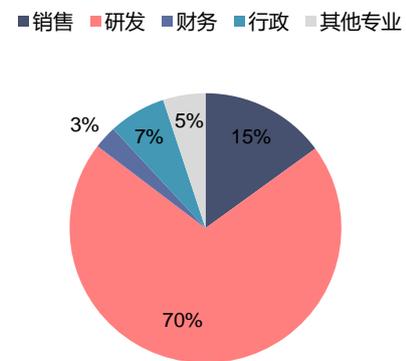
资料来源: Wind, 信达证券研发中心

图 8: 兆易创新研发人员数量不断上升



资料来源: Wind, 信达证券研发中心

图 9: 2020 年兆易研发人员占比



资料来源: Wind, 信达证券研发中心

3、公司股权结构清晰，人才激励不吝投入

兆易创新的实际控制人为董事长朱一明，其直接持有公司 8.49% 的股份。香港赢富得 (InfoGrid) 持有兆易创新 4.86% 的股份，其为控股股东的一致行动人，因此朱一明先生直接持有和实际控制及影响的兆易创新股份表决权为 13.36%。此外，大基金持有公司约 6.69% 的股份 (2021 年一季报数据)。

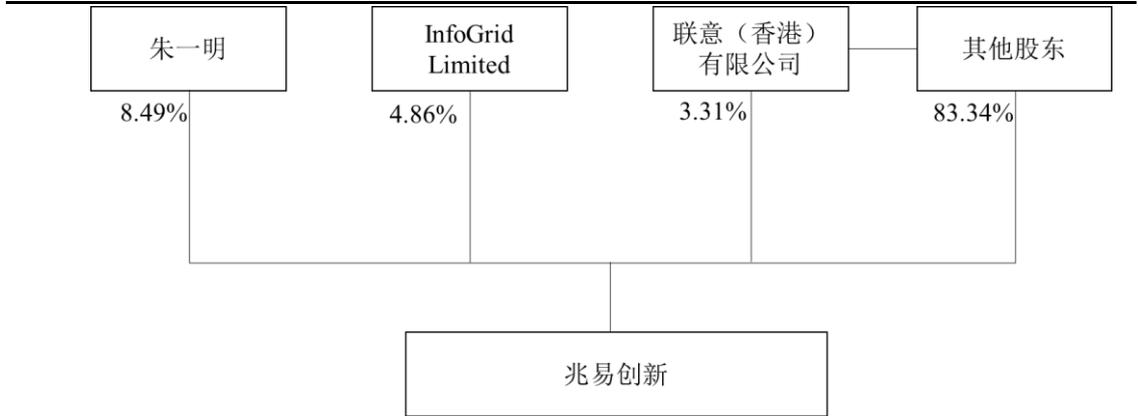
表 1: 兆易创新股权结构 (截止 2021 年一季报)

股东名称	持股数量(股)
朱一明	8.49%
国家集成电路产业投资基金股份有限公司	6.69%
InfoGrid Limited	4.86%
香港中央结算有限公司(陆股通)	4.84%
葛卫东	4.44%
聯意(香港)有限公司	3.31%
中国工商银行股份有限公司-诺安成长股票型证券投资基金	3.28%
GIC PRIVATE LIMITED	2.44%
中国建设银行股份有限公司-华夏国证半导体芯片交易型开放式指数证券投资基金	2.12%

讯安投资有限公司	1.73%
其他股东	57.79%

资料来源：公司公告，信达证券研发中心

图 10: 兆易创新股权结构 (截止 2021 年一季报)



资料来源：公司公告，信达证券研发中心

公司在人才激励方面不吝投入,2021年进行了股票期权和限制性股票激励,合计投入612.84万股,覆盖员工数较为广泛,进一步建立、健全了公司的长效激励机制。对吸引和留住优秀人才,充分调动公司高级管理人员、管理人员、核心及骨干人员的积极性有正向推动作用,而且可以有效地将股东利益、公司利益和核心团队个人利益结合在一起,使各方共同关注公司的长远发展。

图 11: 兆易创新股权激励及摊销情况

股票期权						限制性股票					
授予日期: 2021年1月15日						授予日期: 2021年1月15日					
授予数量: 332.64万股						授予数量: 280.20万股					
授予人数: 管理人员、核心及骨干人员 (280人)						授予人数: 管理人员、核心及骨干人员 (293人)					
行权价格: 201.81元/股						行权价格: 100.91元/股					
需摊销的费用 (万元)	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	需摊销的费用 (万元)	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年
12393	5236	3696	2260	1083	117	31912	15080	9291	5020	2277	244

资料来源：公司公告，信达证券研发中心

二、存储大业道阻且长，行而不辍未来可期

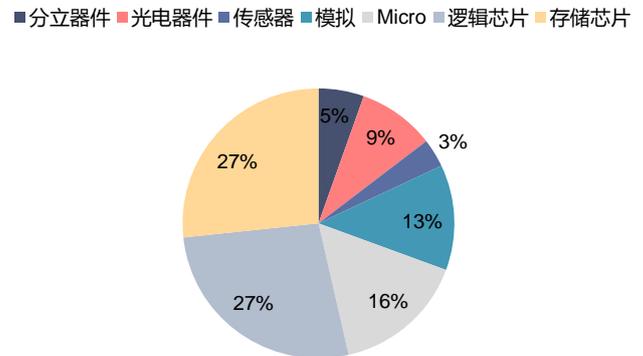
随着下游应用越来越智能化，作为核心的半导体重要性愈发凸显，行业整体规模也随之水涨船高。即便有疫情等诸多不利因素的影响，但根据世界半导体贸易统计协会 WSTS 的数据，2020 年全球半导体市场规模仍增长至 4404 亿美元，相较 2013 年的 2518 亿美元，年均复合增长率达 8.3%。

图 12: 全球半导体市场规模



资料来源: WSTS, 信达证券研发中心

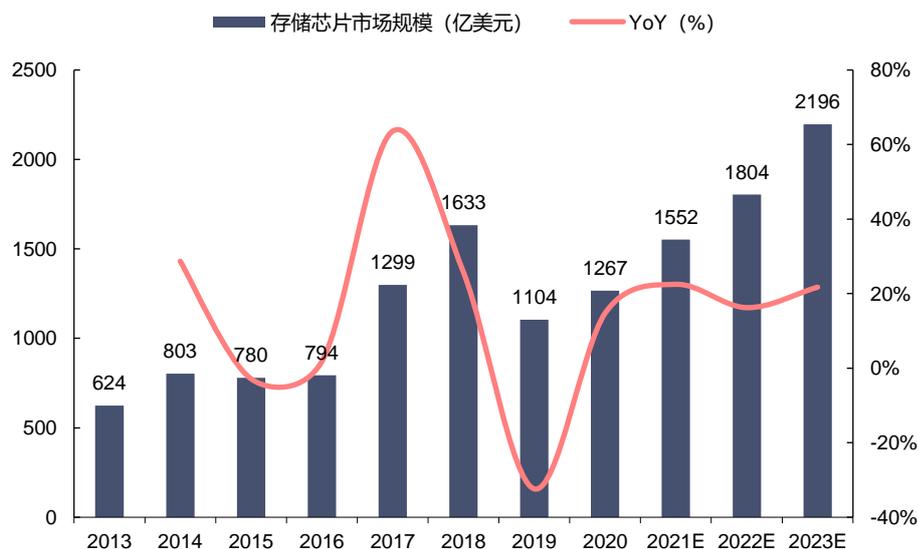
图 13: 2020 年全球半导体产品结构



资料来源: WSTS, 信达证券研发中心

存储芯片是半导体产业中的重要一环,也是数据存储的重要载体,应用范围广、市场占比高,2020 年大约占到整个半导体行业销售额的 26.7%。而且从绝对值角度来看,随着通讯技术升级,数据存储需求越来越多,存储芯片在半导体行业中的重要性会愈发凸显,根据 IC Insights 的数据,2020 年全球存储芯片市场规模为 1267 亿美元,同比增长 14.8%,并且预测未来 2-3 年仍将保持较快增速。

图 14: 存储芯片市场规模

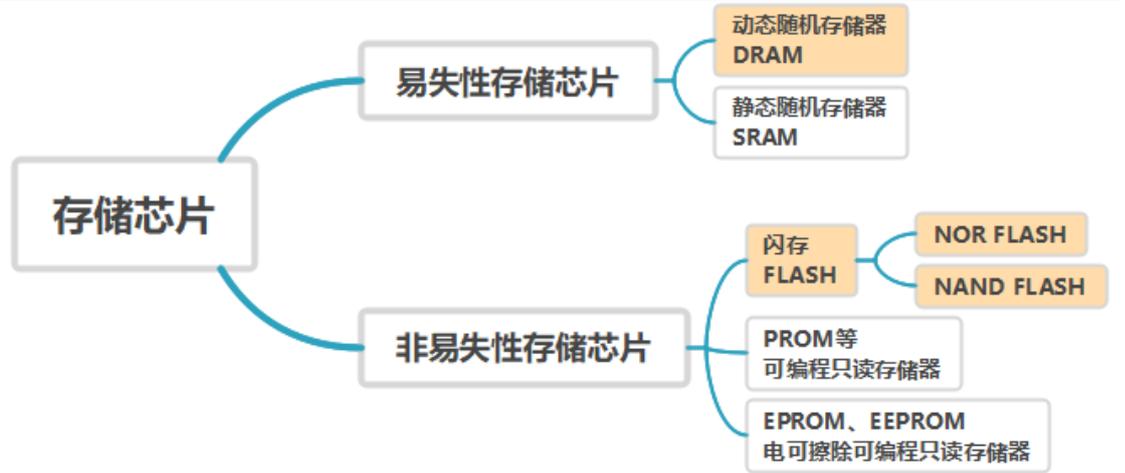


资料来源: IC insights, 信达证券研发中心

根据断电后存储的信息是否保留,存储芯片分为易失性存储芯片与非易失性存储芯片。易失性存储芯片在所在电路断电后,将无法保存数据,代表性产品有 DRAM 和 SRAM,其中

DRAM 是绝对主流，SRAM 虽然读写速度较快，但因为集成度较低，价格相对昂贵，因此多用于 CPU 的一、二级缓存。非易失性存储芯片在所在电路断电后，仍保有数据，代表性产品为 NAND FLASH 和 NOR FLASH。根据 IC insights 的预测，2021 年存储芯片市场上，DRAM 是最大的细分领域，占整体存储市场规模约 56% 的比例，NAND 和 NOR 分别占有约 41%、2% 的份额，其他如 EEPROM 等存储器则仅占约 1% 的份额。

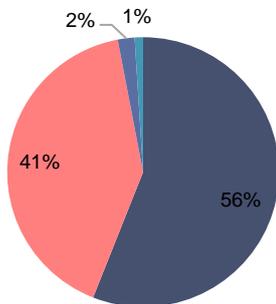
图 15: 存储芯片分类 (黄色部分为兆易创新产品)



资料来源: 东芯股份招股说明书, 复旦微招股说明书, 信达证券研发中心

图 16: 2021 年存储芯片市场占比 (按销售额)

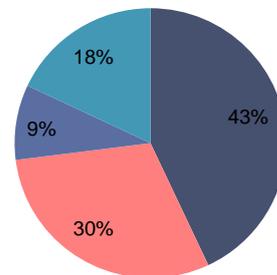
■ DRAM ■ NAND ■ NOR ■ EEPROM/EPROM/ROM/Other



资料来源: IC Insights, 信达证券研发中心

图 17: 2021 年存储芯片市场占比 (按出货量)

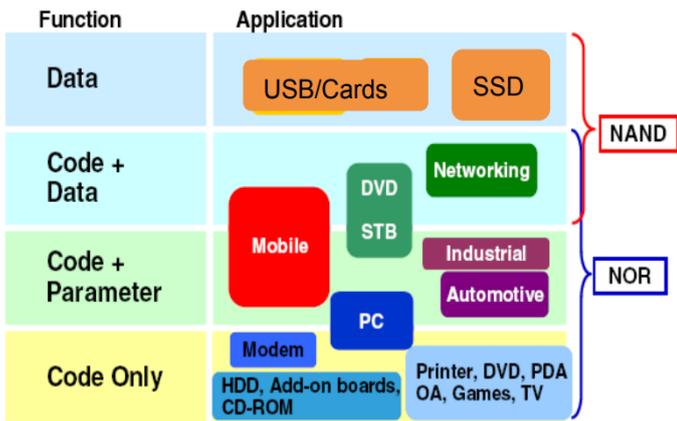
■ DRAM ■ NAND ■ NOR ■ EEPROM/EPROM/ROM/Other



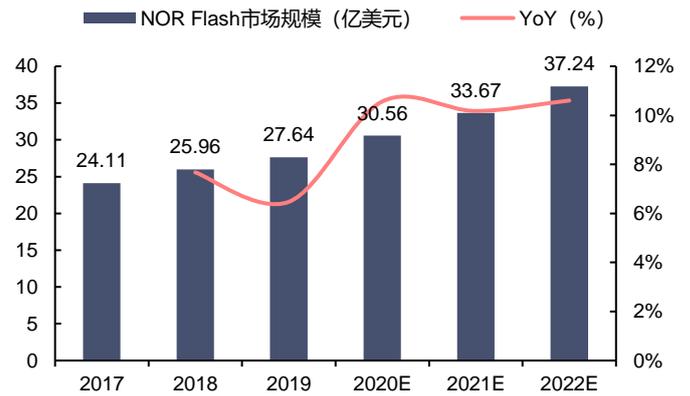
资料来源: IC Insights, 信达证券研发中心

1、下游需求成长，NOR Flash 水涨船高

NAND Flash 和 NOR Flash 均为非易失性存储芯片。NAND Flash 可以实现大容量存储、高写入和擦除速度，具有更长的寿命，多应用于大容量数据存储，如智能手机、平板电脑、U 盘、固态硬盘、服务器等领域。**NOR Flash 具备随机存储、可靠性强、读取速度快、可执行代码等特性**，主要用来存储代码及部分数据，在中低容量应用时具备性能和成本上的优势，主要应用在手机、PC、机顶盒、物联网设备等领域，近年来随着 TWS 耳机、ADAS、5G 基站、AMOLED、TDDI 等下游市场的需求增长，NOR Flash 市场稳步发展，据咨询机构 CINNO 的数据，2017 年 NOR Flash 市场规模约为 24.1 亿美元，而 2022 年市场有望成长至 37.2 亿美元。

图 18: NOR Flash 与 Nand Flash 的应用领域对比


资料来源: 兆易创新, Flash Memory Summit, 信达证券研发中心

图 19: NOR Flash 市场规模


资料来源: CINNO, 东芯股份招股说明书, 信达证券研发中心

TWS 耳机驱动力显著。2016 年, 苹果推出 AirPods 系列, 以超低的连接延时, 无缝的使用体验, 引领了整个 TWS 耳机产业发展。因为 TWS 耳机的蓝牙主控芯片的内存有限, 但又需要满足更多的功能, 所以需要外挂一颗 NOR Flash, 用来存储代码和固件。随着厂商优化使用体验, 添加更多的控制功能, TWS 耳机需要不断更新固件, NOR Flash 的容量需求也变得越来越大, 由最早的 8Mb-16Mb, 升级到 32Mb-128Mb 甚至 256Mb。

图 20: AirPods 拆解图


资料来源: ifixit, 信达证券研发中心

图 21: AirPods 固件版本不断升级

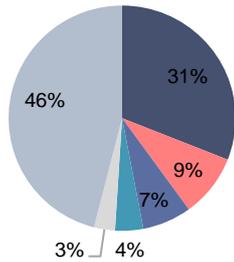
关于	
型号名称	AirPods Max
型号号码	A2096
序列号	F709Q01TV
版本	3C39

资料来源: 信达证券研发中心

2020 年虽然有疫情因素影响, 但 TWS 耳机依旧热销, 根据咨询机构 Counterpoint 的数据, 全球出货量为 2.3 亿部, 同比增长 78%, 预计 2021 年全球 TWS 耳机出货量为 3.1 亿部, 同比增长 33%。其中, 苹果的 AirPods 占据市场首位, 并且不断引入新的功能, 如降噪、空间音频等等。未来随着其他品牌厂商跟进, 在 TWS 耳机中加入更多的功能, 那么相应的固件和代码程序越来越大, 对 NOR Flash 的性能和容量也将有逐步提升, 进而推动对 NOR Flash 的需求增长。

图 22: 2020 年 TWS 耳机市场份额

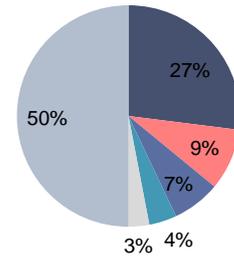
■ Apple ■ Xiaomi ■ Samsung ■ JBL ■ QCY ■ Others



资料来源: Counterpoint, 信达证券研发中心

图 23: 2021 年 TWS 耳机市场份额预测

■ Apple ■ Xiaomi ■ Samsung ■ JBL ■ QCY ■ Others



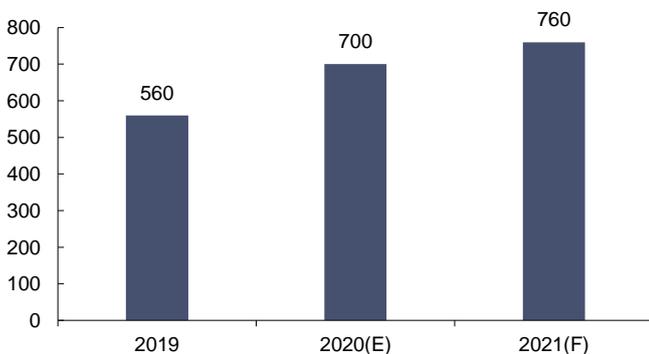
资料来源: Counterpoint, 信达证券研发中心

智能手机触控、显示技术升级也推动 NOR Flash 的需求增长。

- 1) TDDI 芯片将显示驱动芯片和触控整合在一起, 使移动电子设备更轻薄、续航更久、成本更低、显示效果更好, 已经成为移动终端显示及触控的主流技术, 并在快速扩大渗透率。根据咨询机构 Trendforce 的数据, 预计 2021 年手机用 TDDI 芯片出货量有望达 7.6 亿颗, 同比增长 8.6%, 而平板用 TDDI 芯片出货量有望达 0.95 亿颗, 同比增长 46.2%。TDDI 触控功能编码所需容量较大, 无法一并整合进 TDDI 芯片, 需要外挂一个 4~16Mb 的 NOR Flash 进行存储, 并辅助 TDDI 进行参数调整, 因此随着 TDDI 渗透率的不断提高, NOR Flash 的市场需求也将水涨船高。
- 2) AMOLED 凭借轻薄、像素点独立发光等特点迅速占据小尺寸屏幕市场, AMOLED 屏幕由于材料、工艺等原因, 会有部分产品出现画面显示亮度不均的现象, 这种现象成为是 Mura。为了使显示效果更加均匀, 需要根据 Mura 数据计算出 De-Mura 的补偿数据, 然后将 De-Mura 的数据储存到 NOR Flash 中, 在画面显示的时候, 读取已储存的 De-Mura 补偿数据, 从而改善画面显示效果。随着 AMOLED 渗透率提升, NOR Flash 需求量会逐步增加, 而且屏幕分辨率的增加, De-Mura 的补偿数据量也会变大, 需要的 NOR Flash 容量也会增长。

图 24: 2019-2021 年手机 TDDI IC 出货量规模

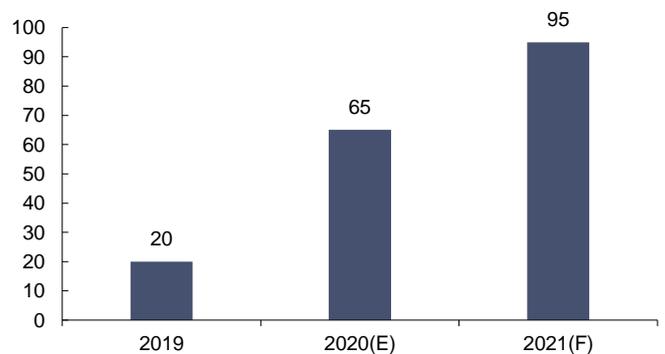
■手机TDDI IC出货规模(百万颗)



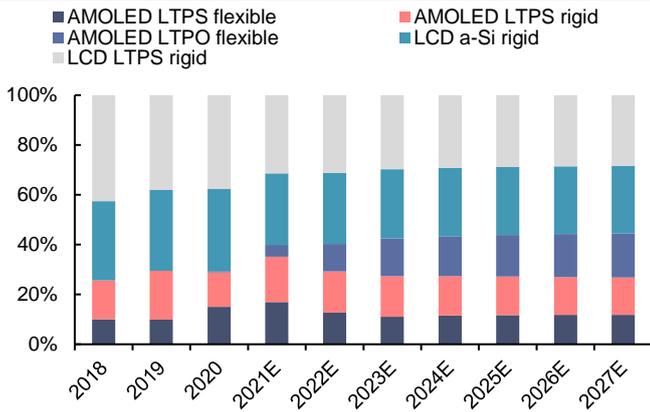
资料来源: Trendforce, 信达证券研发中心

图 25: 2019-2021 年平板 TDDI IC 出货量规模

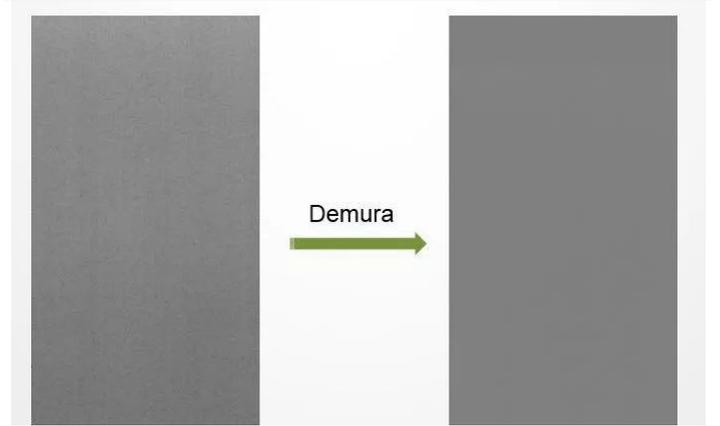
■平板电脑TDDI IC出货规模(百万颗)



资料来源: Trendforce, 信达证券研发中心

图 26: 2018-2027 年各技术的智能手机显示屏占比情况


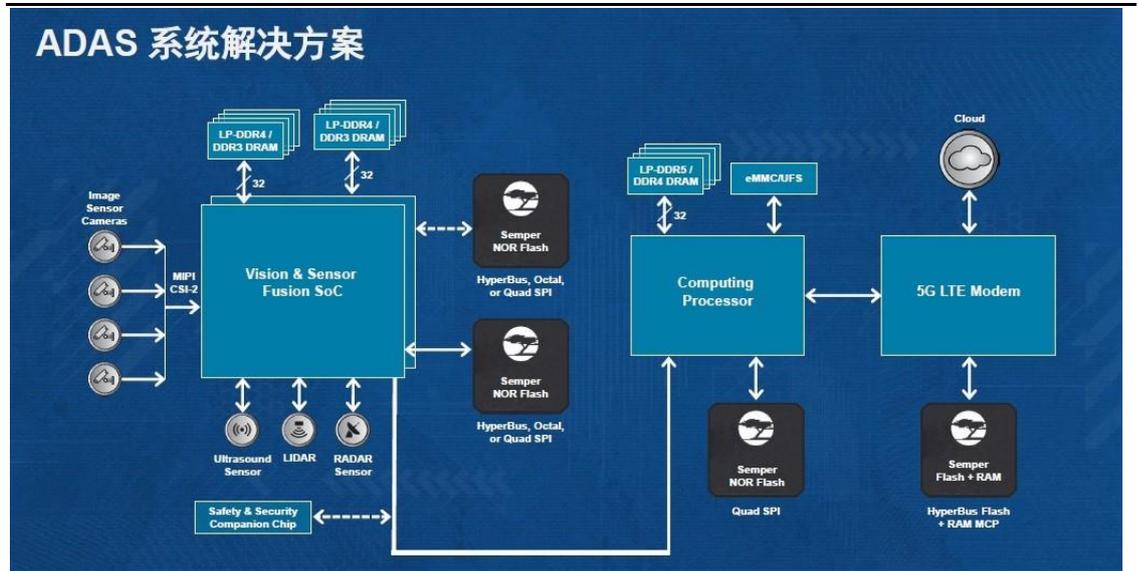
资料来源: Omdia, 信达证券研发中心

图 27: De-Mura 提升 AMOLED 显示效果


资料来源: BOE 知识酷, 信达证券研发中心

随着汽车电动化、智能化、网联化的发展趋势, 电动汽车迅速发展, 自动驾驶也被作为差异化的增值功能重点宣传。根据咨询机构 IDC 的预测, 2024 年全球 L1 级自动驾驶汽车出货量将达到约 3495 万辆, 2020 至 2024 年的 CAGR 为 16.9%; 而 L2 级自动驾驶 2024 年出货量达到约 1843 万辆, 2020 至 2024 年的 CAGR 为 19.8%。

智能驾驶快速增长, 相应的 ADAS、车载娱乐等功能越发强大, 汽车搭载的程序随之增加。对于启动速度要求较高的电子设备, 比如汽车仪表盘的显示屏、ADAS 系统、倒车影像、TPMS 胎压监测等, NOR Flash 因为有 XIP 的特点, 有广泛应用的空间。预计随着电动汽车的销量提升, NOR Flash 市场亦将有所受益。

图 28: NOR Flash 在汽车中的应用


资料来源: Cypress, 信达证券研发中心

除了 NOR Flash 以外，兆易创新还有 NAND Flash 的业务，主要聚焦 SLC NAND Flash，应用于移动设备、机顶盒、数据卡、电视等领域。国外存储巨头三星电子、铠侠、海力士、美光科技等专注于大容量的 NAND Flash，目前 SLC NAND 其他供应商主要为中国台湾和大陆厂商包括华邦电子、旺宏电子、兆易创新等企业，其中华邦电子和旺宏电子占据了较高的市场份额，随着国产化需求的不断提高，国内企业将迎来良好的发展契机。

目前 SLC NAND 主流工艺结点在 19nm-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。

表 2: 兆易创新与旺宏、华邦的 SPI SLC NAND Flash 对比

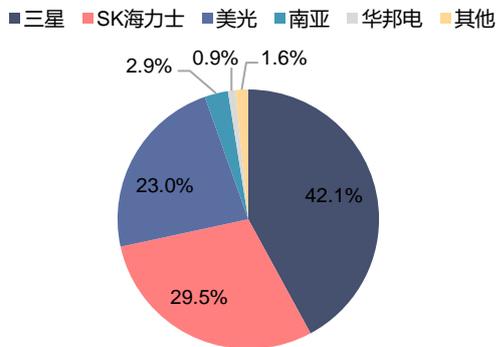
	兆易创新	华邦电子	旺宏电子
容量	2Gb	2Gb	2Gb
量产制程	38nm	46nm	19nm
工作电压范围	2.7-3.3V	2.7-3.3V	2.7-3.3V
工作温度范围	-20~85℃	-20~85℃	-20~85℃
最高工作频率	104MHz	104MHz	104MHz
擦写次数	5-10 万次	5-10 万次	5-10 万次
数据保持时间	10 年	10 年	10 年
ESD 登记	2KV	2KV	2KV

资料来源：复旦微电子招股说明书，信达证券研发中心

3、DRAM 业务稳步推进，打开长期成长空间

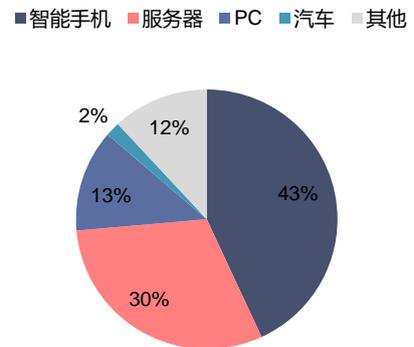
DRAM 市场竞争格局较为集中，三星、美光、海力士长期处于行业主导地位，2020 年四季度分别占有 42.1%、29.5%、23.0% 的市场份额，南亚科技、华邦电和力晶合计占有 4.1% 的市场份额。就应用领域而言，智能手机、服务器、PC 三大领域占据整体约 86% 的需求，而中国是主要的电子终端产品生产地区，因此对 DRAM 有较高的需求，根据 WSTS 数据显示，2018 年中国消耗了全球超过 40% 的 DRAM 芯片，是全球最主要的存储芯片消费国。

图 33: DRAM 厂商自有品牌内存市场份额 (4Q20)



资料来源: Trendforce, 信达证券研发中心

图 34: DRAM 各个下游市场分布 (2019 年)

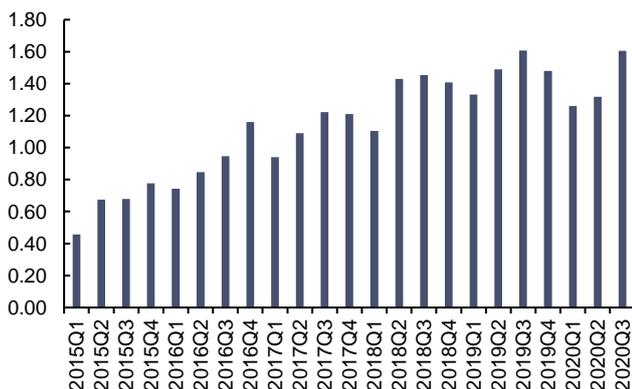


资料来源: Trendforce, 信达证券研发中心

从各个细分下游来看:

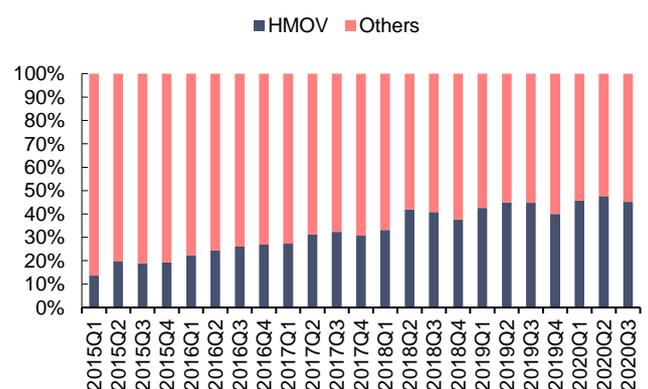
智能手机在 2015 年之后进入平稳期，每年出货大约 14 亿部。在总量平稳的市场下，品牌竞争格局变化较大，中小品牌被逐渐洗牌出局，国内以 HMOV 为代表的国内厂商迅速崛起，逐渐成为全球智能机市场上的重要玩家，占到整体近 5 成的份额。目前主要价位段的智能手机，其 DRAM 容量多为 4G-8G，部分旗舰机型用量达到 12G。随着手机软件的体量增大，未来需要的 DRAM 容量也会提升，高容量的 DRAM 亦会逐渐下沉至中低价位段的手手机，推动整体用量的增长。

图 35: HMOV 智能手机出货量逐渐提升 (单位: 亿部)



资料来源: IDC, 信达证券研发中心

图 36: HMOV 四家厂商智能手机份额稳步增长



资料来源: IDC, 信达证券研发中心

全球范围内的数据中心需求持续增长，服务器作为数据中心成本中最大的部分，市场规模快速扩张。据咨询机构 IDC 统计，2020 年前三季度全球服务器市场规模达 652.1 亿美元，同比增长 5.5%。聚焦到中国服务器市场来看，国内整体规模大约占到全球的 2-3 成，而新华

三、浪潮等国内整机厂商竞争力显著，在全球市场亦有不菲份额。随着云计算、AI 等新兴应用的兴起，未来服务器对 DRAM 的需求也将稳健增长。

图 37: 服务器市场规模



资料来源: IDC, 信达证券研发中心

图 38: 服务器市场整体出货量



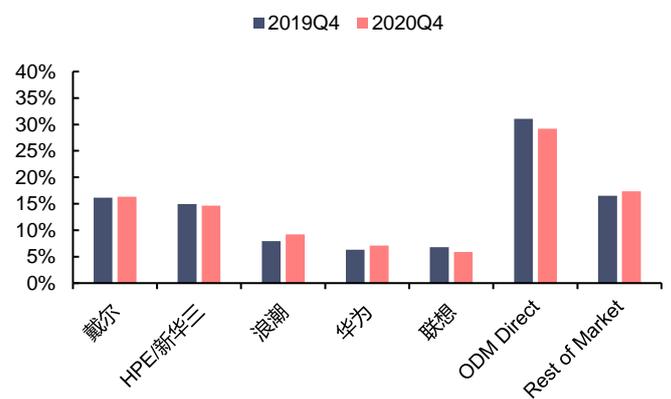
资料来源: IDC, 信达证券研发中心

图 39: 中国服务器市场市场规模



资料来源: IDC, 信达证券研发中心

图 40: 4Q19, 4Q20 全球前五品牌市占率



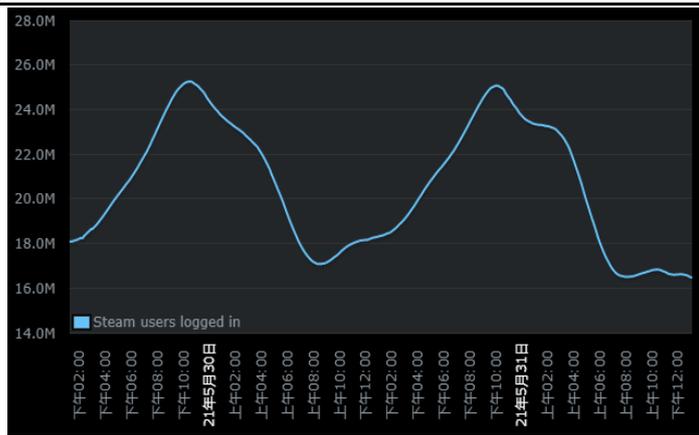
资料来源: IDC, 信达证券研发中心

就 PC 市场而言，2020 年疫情的外部冲击，催化了线上办公、学习的需求，激发了电脑更换的热潮，据咨询机构 Gartner 的统计，2020 年 PC 总出货量达 2.75 亿台，同比增长 4.8%。除了工作需求以外，线上游戏也推动了 PC 硬件的更迭，游戏越来越接近真实的画面，不仅对显卡算力有要求，庞大的数据量也对 DRAM 容量有所要求。根据全球最大的游戏平台 Steam 统计，2015 年主流 3A 游戏的推荐配置为 6GB，而 2021 年用户主流使用的 DRAM 容量已经为 16GB，并且 16GB 及以上的 DRAM 占比在持续提升。

表 3: 全球 PC 出货量预测 (单位: 百万台)

品类	2020	2021	2022	2025	2020-2021 YoY	2021-2022 YoY	CAGR 2021-2025
桌面电脑	61.6	64.4	67.1	76.1	4.40%	4.30%	4.30%
笔记本电脑	236.0	258.2	266.3	287.6	9.40%	3.10%	4.00%
平板电脑	160.9	174.2	175.5	181.7	8.30%	0.80%	2.50%
Total	458.5	496.8	509.0	545.3	8.40%	2.50%	3.50%

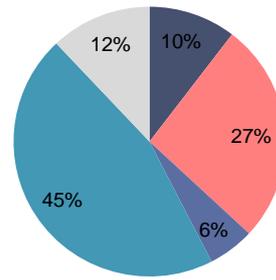
资料来源: Canals, 信达证券研发中心

图 41: Steam 平台活跃用户超过 2000 万


资料来源: Steam, 信达证券研发中心

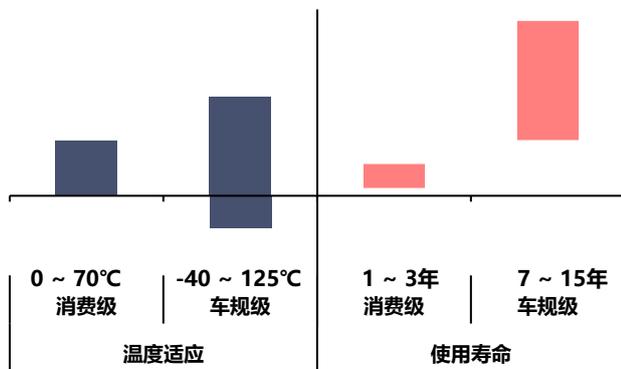
图 42: Steam 平台用户的内存分布

■ <8GB ■ 8GB ■ 8GB-16GB ■ 16GB ■ >16GB

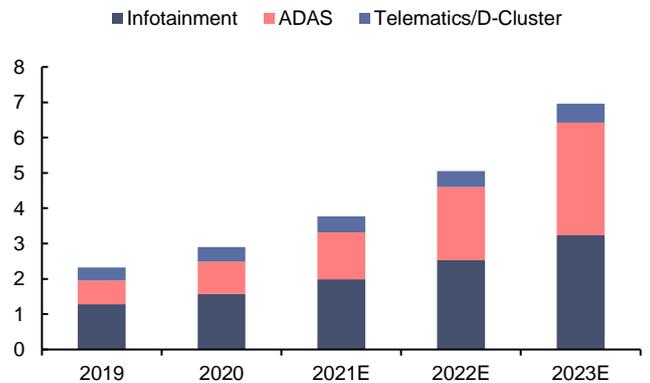


资料来源: Steam, 信达证券研发中心

虽然车载 DRAM 仅占整体 DRAM 市场的 2%，但在自动驾驶、车载娱乐系统等应用的推动下，未来车载存储行业增速保持较快增长。根据咨询机构 Trendforce 的数据，预计 2021 年每辆车的 DRAM 用量约为 4GB，随着电动汽车的逐渐普及，自动驾驶的渗透率提升，每辆汽车搭载的 DRAM 量将会增加，未来三年车载 DRAM 用量 CAGR 增速将超过 30%。以特斯拉为例，Model S/X 使用了 8GB 的 DRAM，而 Model 3 则上升至 14GB，预计下一代车型搭载的 DRAM 还将继续上升。由此可见，未来车载 DRAM 有充足的增长空间。据咨询机构 Gartner 预测，汽车内存的市场规模将从 2020 年的 24 亿美元增长至 2024 年的 63 亿美元。

图 43: 车规级芯片要求更高


资料来源: 公司公告, 信达证券研发中心

图 44: 汽车平均 DRAM 用量 (单位: GB)


资料来源: Trendforce, 信达证券研发中心

随着 5G 商业化的逐步落地，云计算、IDC 业务的拉动以及汽车、物联网领域对 DRAM 的需求，PC 端、服务器、手机及其他消费电子和新兴产业对 DRAM 的需求增长明显，为集成电路设计企业带来发展机遇。根据赛迪顾问数据，预计至 2021 年，我国 DRAM 市场规模将达到 4505.70 亿元。在急需进口替代的形势下，国内各类电子厂商将成为 DRAM 芯片的重要客户，DRAM 行业市场前景广阔。

兆易创新在 2020 年 6 月完成非公开发行，募集资金约 43 亿元，投入 DRAM 芯片研发和产业化项目，公司规划的 DRAM 产品包括 DDR3、LPDDR3、DDR4、LPDDR4，制程在 1Xnm 级 (19nm、17nm)。公司第一颗自有品牌的 DRAM 产品 (19nm 制程，4Gb) 也于 6 月 3 日正式推出，实现了从设计、流片，到封测、验证的全国产化，面向机顶盒、电视、监控、

网络通信、平板电脑、智慧家庭、车载影音系统等诸多领域，充分满足消费电子产品的主流需求。

公司 DRAM 产品的客户群体和现在的客户群体有相当高的重合度，让公司在整个客户的渠道和技术支持以及整个创新化过程中的资源有很高协同性。此外，同合肥长鑫的合作关系也使公司具备可持续性、稳定供货的能力，可以更好地满足下游需求。DRAM 产品的投入将进一步完善公司的存储器产品线，打开未来广阔的市场空间。

表 4：兆易创新定增募投项目

序号	项目名称	投资总额（万元）	拟投入募集资金（万元）
1	DRAM 芯片研发及产业化项目	399173.60	332402.36
2	补充流动资金	100000.00	100000.00
合计		499173.60	432402.36

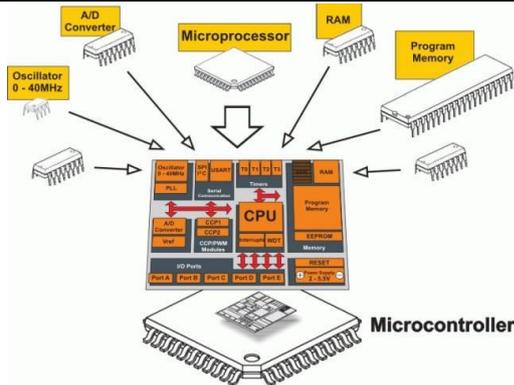
资料来源：公司公告，信达证券研发中心

三、MCU 空间广阔，兆易创新多方位布局

1、智能化趋势显现，MCU 市场迎来机遇

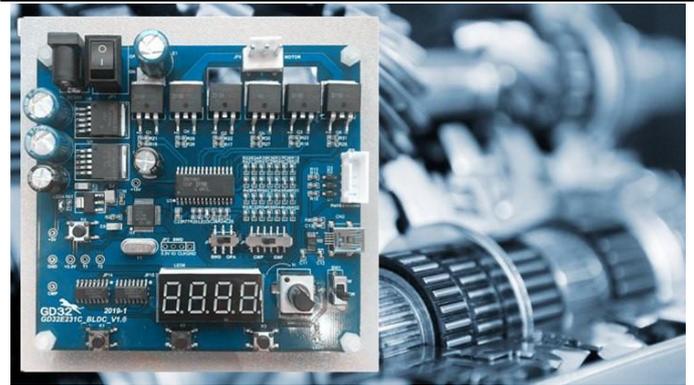
MCU (Microcontroller Unit) 即微控制器，是把中央处理器、存储器、定时/计数器 (timer/counter)、各种输入输出接口，甚至 LCD 驱动电路等都集成在一块芯片上，形成芯片级的计算机。与传统的桌面 CPU 相比，MCU 更强调节约成本和独立运行能力 (即不用外接其他硬件)，其特点是“轻薄短小”，可应用于网络通信、计算机、汽车电子、工业控制等领域。

图 45: MCU 的结构情况



资料来源: esmchina, 信达证券研发中心

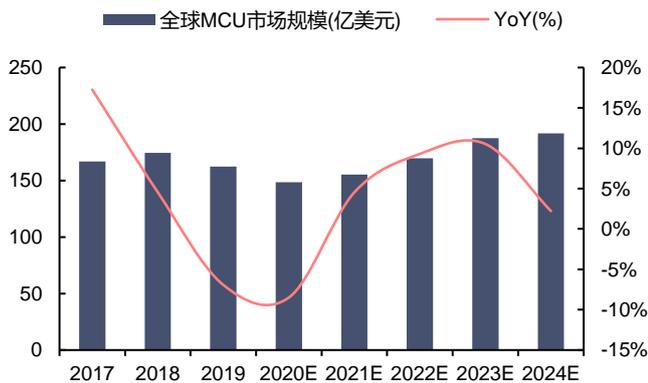
图 46: MCU 产品示意图



资料来源: 兆易创新, 信达证券研发中心

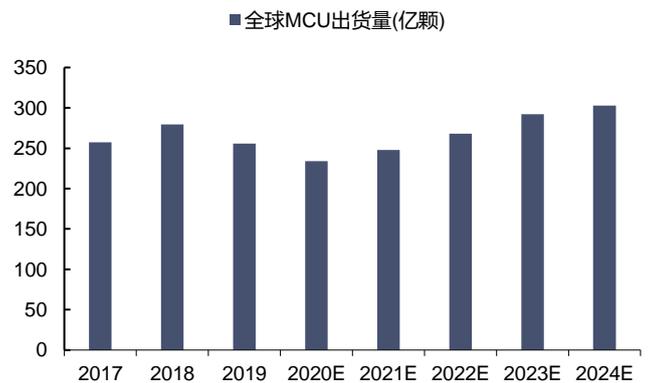
2020 年，受疫情影响全球电子供应链疲软、汽车销售放缓，MCU 整体市场规模将下降 8% 至 149 亿美元。但是随着疫情好转，下游市场快速复苏，全球 MCU 市场逐渐恢复稳健成长，根据咨询机构 IC Insights 的数据，预计 2023 年整体规模将达 188 亿美元。据 IHS 数据统计，近五年中国 MCU 市场年平均复合增长率(CAGR)为 7.2%，是同期全球 MCU 市场增长率的 4 倍，2019 年中国 MCU 市场规模达到 256 亿元。由于中国物联网和新能源汽车行业的增长速度领先全球，在此带动下，下游应用产品对 MCU 产品需求保持旺盛，中国 MCU 市场增长速度继续领先全球。

图 47: 全球 MCU 市场规模



资料来源: IC Insights, 信达证券研发中心

图 48: 全球 MCU 出货量



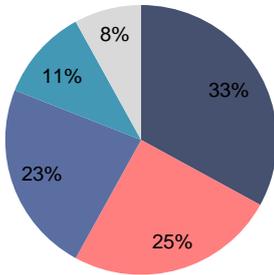
资料来源: IC Insights, 信达证券研发中心

从 MCU 的下游结构来看，中国与全球市场略有不同。全球市场中，汽车电子占 MCU 市场的比例约为 1/3，工控/医疗、计算机各自占比约为 1/4，消费电子市场则占到整体的 1 成左右。而在中国区市场，汽车电子、工控类的市场占比分别为 16%、11%，而消费电子是 MCU

最大的应用市场，占比约为 1/4。

图 49: 全球 MCU 下游市场应用占比

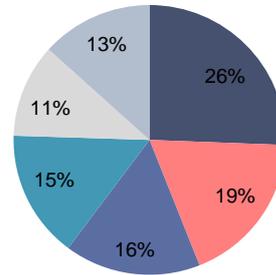
■汽车电子 ■工控/医疗 ■计算机网络 ■消费电子 ■其他



资料来源: esmchina, 信达证券研发中心

图 50: 中国 MCU 应用市场占比

■消费电子 ■计算机网络 ■汽车电子 ■智能卡 ■工业控制 ■其他



资料来源: esmchina, 信达证券研发中心

MCU 按照处理器的数据位数，可以分为 4 位、8 位、16 位、32 位。处理器的位数越高，其运算速度越快，支持的存储空间越大。随着下游应用的升级，MCU 逐渐往 32 位发展。基于 ARM 内核的 32 位 MCU，具有良好的生态以及极佳的可拓展性，逐渐成为全球消费电子和工业电子产品的核心。32 位 MCU 工作频率大多在 100-350MHz 之间，处理能力和执行效能比 8/16 位更好，其应用也更为宽泛。此外，随着先进制程工艺的采用，32 位 MCU 的成本逐年降低。因此 32 位 MCU 将持续保持高速增长。据 IC Insights 数据，2019 年 32 位 MCU 占比为 62%，16 位占比 23%，4/8 位占比 15%。预计到 2024 年，32 位 MCU 将超过 70%。

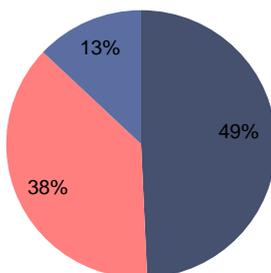
表 5: 不同位数 MCU 对应应用领域

数据位数	MCU 主要应用领域
4 位	计算器、车用仪表、车用防盗装置、呼叫器、无线电话、儿童玩具、磅秤充电器、温湿度计、遥控器
8 位	水电煤表计、电动玩具、小家电、键盘、对讲机
16 位	手机、数字相机、摄录放影机、IC 卡
32 位	智能卡、IOT 物联网、汽车电子、电机和变频控制、安防监控、指纹识别、触控按键、路由器、激光打印机
64 位	机器视觉、高性能图像处理、多媒体互动、高级终端机

资料来源: 国际电子商情, 信达证券研发中心

图 51: 2010 年全球 MCU 市场结构

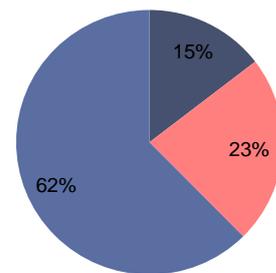
■4/8位 ■16位 ■32位



资料来源: IC Insights, 信达证券研发中心

图 52: 2019 年全球 MCU 市场结构

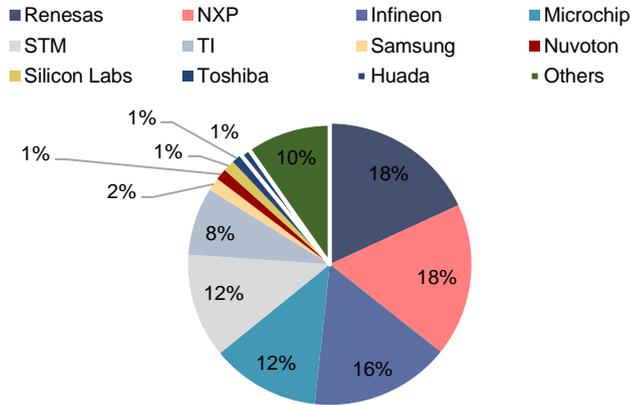
■4/8位 ■16位 ■32位



资料来源: IC Insights, 信达证券研发中心

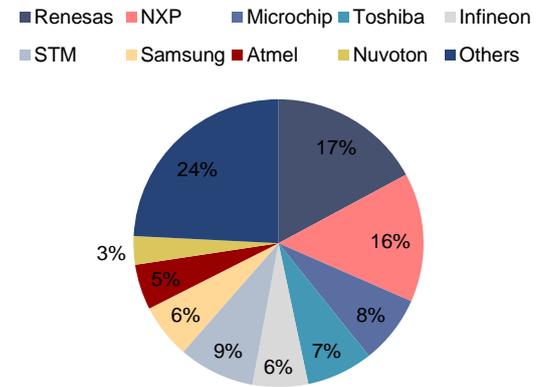
就市场竞争格局而言，海外半导体公司占据主要份额，并且主要在头部厂商聚集，根据英飞凌的年报数据，2019年海外前十大MCU厂商占据全球89.2%的市场份额。国内市场方面，目前也仍以海外厂商为主，前九名的厂商占到75.8%的份额，但是以兆易创新、中颖电子等为代表的公司，在MCU领域也在取得长足进步，产品线在逐步的拓宽，相关营收体量不断增加。

图 53: 2019 年全球 MCU 供应商份额情况



资料来源: Infineon, 信达证券研发中心

图 54: 2019 年中国 MCU 供应商份额情况



资料来源: CSIA, 信达证券研发中心

聚焦到车载 MCU 领域，汽车中的电子控制单元（ECU）包括动力系统、安全系统、车身系统、信息娱乐系统以及 ADAS 等系统，这些系统都需要用到 MCU。根据咨询机构 IHS 的统计，每辆车平均搭载超过 20 个 MCU，例如雪佛兰 Equinox 有 27 个，奥迪 Q7 则多达 38 个，如博世、大陆和电装在所有车辆领域生产至少 30 种或以上不同的 ECU。

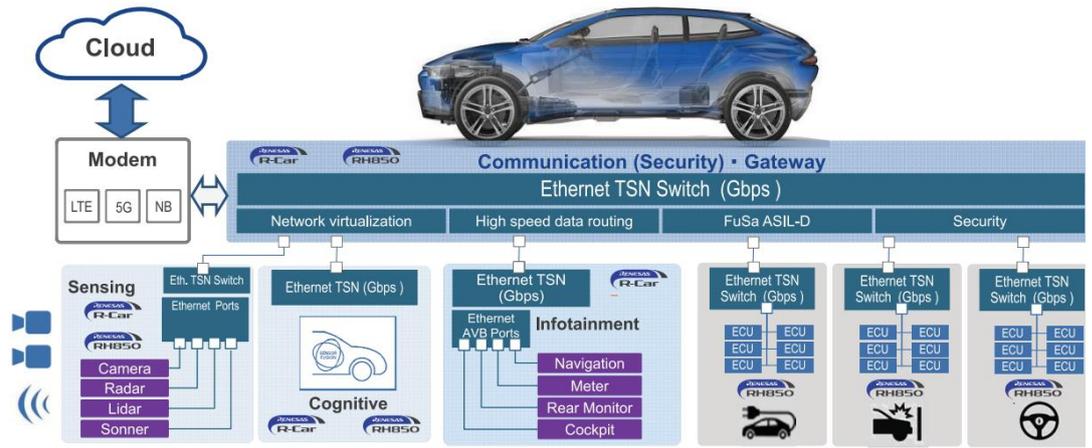
以 ADAS 系统为例，ADAS 通常会使用如超声波雷达、激光雷达等多种传感器以及车载摄像头，共同构建如 AEB 紧急制动、自适应巡航等功能，而这些传感器和摄像头通常需要用 MCU 来配合，越高等级的 ADAS 系统使用的传感器越多，进而需要的 MCU 也就越多。此外，随着汽车的自动化、电动化、智能化、网联化，汽车搭载的电子组件占比逐渐提升，MCU 作为 ECU 的重要部件，市场规模有望持续增长。

表 6: 需要使用 MCU 的电子控制单元

应用领域	使用微控制器的 ECU
ADAS	泊车辅助 ECU、雷达、前视摄像头、ADAS 域控制器
车身及便利性	HVAC ECU、照明 ECU、车门 ECU、座椅 ECU、汽车网关
底盘及安全性	安全气囊 ECU、卫星式安全气囊、防盗 ECU、电动驻车制动 ECU、电子稳定控制 ECU、保险丝和继电器箱、转向系统 ECU、悬挂系统 ECU
信息娱乐系统	放大器、主机单元、CD 播放器、仪表盘、屏幕、麦克风、后视镜、远程信息处理 ECU
动力传动系统	四轮驱动 ECU、变速箱 ECU、冷却系统 ECU、发动机 ECU、燃油泵 ECU

资料来源: IHS, 信达证券研发中心

图 55: 汽车中所使用到的 MCU



资料来源: 瑞萨电子, 信达证券研发中心

图 56: 汽车 MCU 市场的驱动因素

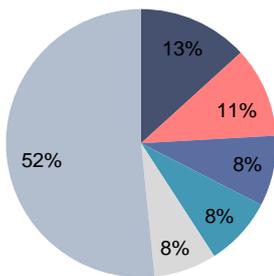


资料来源: STM, 信达证券研发中心

对于车载芯片市场的参与者, 英飞凌、恩智浦、瑞萨仍是主要厂商, 占据主导地位, 特别是在车载 MCU 领域, 三家份额接近 80%, 国内厂商稍显薄弱, 尚未取得显著的市场份额。不过, 随着国内汽车整车厂商的进步, 造车新势力的崛起, 在以兆易创新为代表的国内半导体厂商积极布局下, 国内汽车电子供应链有望逐步突破。

图 57: 2020 年全球车用芯片供应商

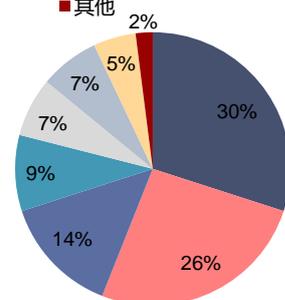
■ 英飞凌 ■ 恩智浦 ■ 瑞萨 ■ 德州仪器 ■ 意法半导体 ■ 其他



资料来源: Digitimes, 信达证券研发中心

图 58: 全球车用 MCU 供应份额

■ 瑞萨 ■ 恩智浦 ■ 英飞凌
■ Cypress(英飞凌收购) ■ 德州仪器 ■ Microchip
■ 意法半导体 ■ 其他

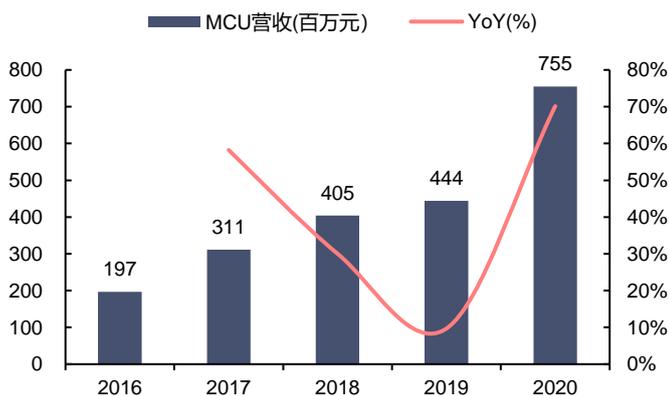


资料来源: IHS, 信达证券研发中心

目前主流 MCU 公司工艺节点集中在 180nm~40nm，兆易的 MCU 产品 2020 年度新开发产品均在 40nm 工艺平台，处于业内领先水平。整个 MCU 应用包含车规、工规和消费等，针对不同的市场有不同的产品。公司的 GD32 作为中国 32 位通用 MCU 领域的主流产品，以 28 个系列 360 余款产品供市场选择，产品覆盖率稳居市场前列，广泛应用于工业和消费类嵌入式市场。

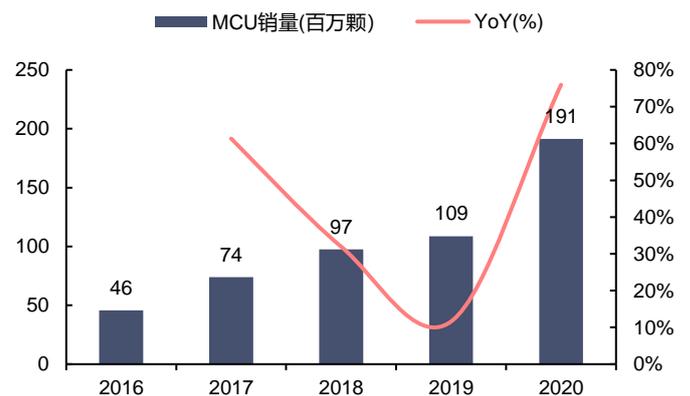
公司 2020 年 MCU 业务营收 7.5 亿元，同比增长 70.1%，销量快速增长，根据公司年报披露数据，2020 年 MCU 销售约 1.9 亿颗，同比增长近 76%。依据 IHS Markit 报告，在中国 Arm Cortex-M MCU 市场，公司 2018 年销售额排名为第三位，市场占有率 9.4%，前两位分别为意法半导体（ST Microelectronics）和恩智浦半导体（NXP）。

图 59: 兆易 MCU 营收快速增长



资料来源: Wind, 信达证券研发中心

图 60: 兆易创新 MCU 销量



资料来源: Wind, 信达证券研发中心

公司在通用 MCU 领域一直保持技术创新性和市场先进性，目前也在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。以布局的车载市场为例，兆易的 MCU 将是一个系列产品，针对不同的需求，不同的市场，前装、后装或者整个不同领域有不同的 MCU 产品，公司最新的 MCU 车规产品会在 2021 年六七月份开始流片，计划今年年底会进入量产。

图 61: 兆易创新的 GD32 系列 MCU

GD32 MCU Product Family					
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: 兆易创新, 信达证券研发中心

2、手机市场回暖，传感器业务砥砺前行

2019年，兆易通过收购上海思立微进入传感器市场。公司在光学指纹传感器方面，积极优化透镜式光学指纹产品、超小封装透镜式光学指纹产品、超薄光学指纹产品，是国内全行业最早拥有指纹全类别产品的公司。2020年，公司开发了新一代 pixel 设计，推出了大屏应用 ROIC。另外，公司在超声方向上的研究进展顺利，公司在研的超声波产品能实现指纹识别、心率检测、血压检测等功能，旨在满足手机、可穿戴、移动医疗等领域需求。同时，公司在 3D 传感领域也在布局 ToF 系列产品，包括适用于室外强光下的长波段 iToF、以及即将推出的单点、阵列等 DToF，以满足移动终端、无人机、扫地机、IoT 等领域应用。依据赛迪数据，2018 年公司传感器业务（思立微）中，触控芯片全球市场份额为 11.40%，排名第四；指纹芯片全球市场份额为 9.40%。

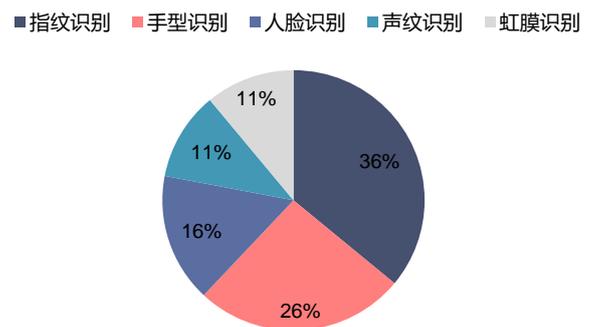
就传感器领域而言，根据咨询机构 IC Insight 的数据，预计 2020 年传感器市场下降 4%，但 2021 年有望恢复。细分到指纹传感器芯片领域，根据中商产业研究院数据显示，目前，我国生物识别技术产品依然以指纹识别为主，占比超生物识别技术整体市场的三分之一；手形识别作为与指纹识别关联性较大的技术，其市场占比为 26%；而技术难度更大的人脸识别、声纹识别、虹膜识别分别占比为 16%、11%和 11%。其预测，2020 年全球指纹识别芯片市场规模将近 50 亿美元，而在国内将达到 18 亿美元。

图 62：四种指纹识别方案系统构成



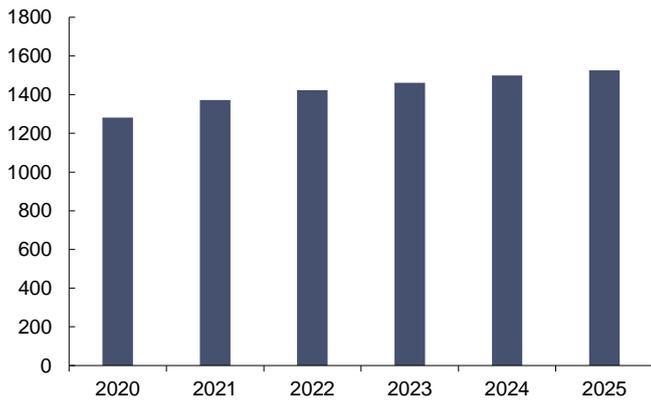
资料来源：eewews，信达证券研发中心

图 63：各类生物识别技术份额

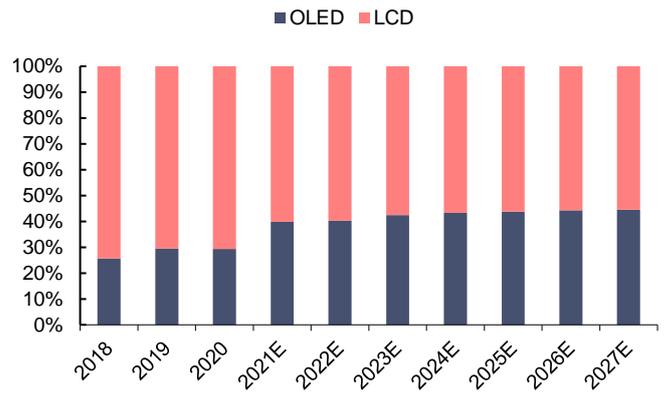


资料来源：兆易创新，信达证券研发中心

智能手机是指纹识别芯片的最大下游，2020 全球智能手机市场受到疫情冲击，根据咨询机构 IDC 的数据，全年销量约为 12.9 亿部，同比下降 5.9%。不过市场已经开始逐渐复苏，2021 年第一季度智能手机出货量 3.46 亿台，同比增长 25.5%，IDC 预测 2021 全年销量为 13.8 亿，同比增长 7.7%。此外，OLED 显示屏的渗透率逐渐提升，对光学屏下指纹芯片的增长亦有所助益。

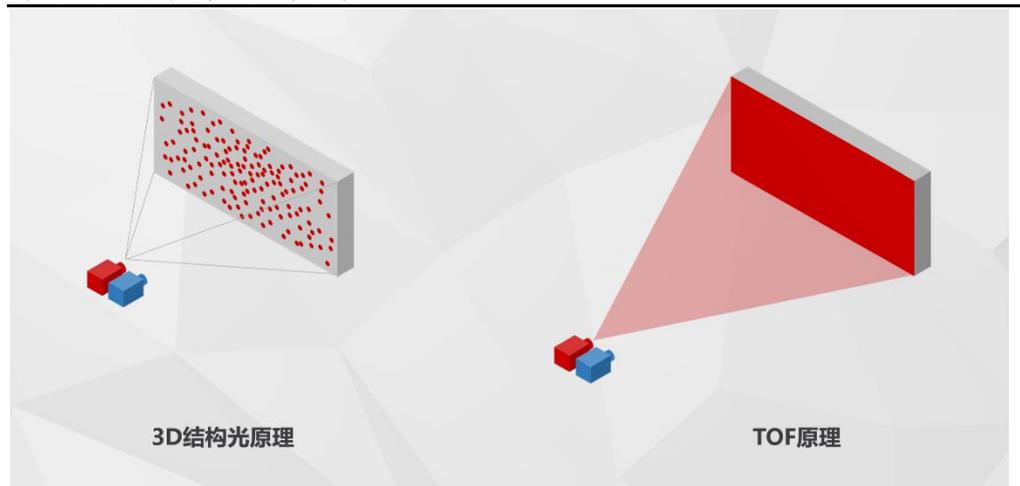
图 64: 智能手机市场恢复正常


资料来源: IDC, 信达证券研发中心

图 65: 智能手机中 OLED 渗透率逐渐提升


资料来源: Omdia, 信达证券研发中心

而在兆易布局的 3D 传感市场, 自 2017 年 iPhone X 首次搭载结构光之后, 结构光就在智能手机上得到了广泛应用。它能够获取面部的立体信息, 主要运用在面部解锁和移动支付上, 一定程度上提升了便利性。它的最大劣势是应用范围受限, 受光源影响大, 更适合短距离使用。ToF 方案响应速度快, 识别范围大, 不易受环境光线干扰, 且利于设备的小型化, 将成为未来手机深度镜头新的主流。

图 66: 3D 结构光和 ToF 原理对比


资料来源: 雷科技, 信达证券研发中心整理

苹果一直以来对深度相机投入较大, 其于 2020 年 3 月推出的 iPad Pro、10 月推出的 iPhone 12Pro 系列采用了 dToF 技术, 有别于之前国内安卓手机已发布的几款带 iToF 的机型, dToF 性能更优, AR 体验的精确度、流畅度都大大增加, 功耗也将大幅降低, 但生产工艺也更复杂。除了 dToF 技术, 苹果也在积极推进 AR 应用的开发赋能。早在 2017 年, 苹果就推出了 AR 开发平台 ARKit。受苹果影响, 安卓手机产业链也可能会加速跟进更多适用于手机端的深度相机应用与解决方案。随着 5G 的蓬勃发展, 万物互联的智能物联网时代即将来临, 深度摄像头作为三维世界信息采集的入口, 或将扮演更重要的作用, 有望大放异彩。

图 67: ToF 可以增强手机上的 AR 体验



资料来源: technews, 信达证券研发中心

图 68: 使用 LiDAR 进行 3D 图像建模



资料来源: 80lv 官网, 信达证券研发中心

四、盈利预测与估值评级

1、存储业务：NOR Flash 在 IoT 设备、汽车电子、AMOLED、TDDI 等下游市场的推动下，近年来的行业整体规模不断增长，目前兆易在 NOR Flash 市场排名第三，产品制程正向 55nm 平台转移，制程升级带来产品功耗降低及性能提升，助益公司保持行业领先地位。今年以来，NOR Flash 价格上涨，公司有望受益涨价带来的业绩弹性。此外，公司第一颗自有品牌的 DRAM 产品（19nm 制程，4Gb）于 6 月 3 日正式推出，实现了从设计、流片，到封测、验证的全国产化，并且公司 DRAM 产品下游和当前的客户群体有相当高的重合度，让公司在整个客户的渠道和技术支持等资源上有很高协同性。此外，同合肥长鑫的合作关系也使公司具备可持续性、稳定供货的能力，可以更好地满足下游需求。DRAM 产品的投入有望进一步完善公司的存储器产品线，打开未来广阔的市场空间。

2、MCU 业务：公司投入了大量资源于 MCU 业务，在通用 MCU 领域保持了技术创新性和市场先进性，营收上亦取得快速增长，2020 年收入 7.6 亿，同比增长 70.1%。目前公司也在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，公司未来还将围绕 MCU 周边，推出配套 PMIC 和 MOSFET DRIVER 产品，未来有望逐步拓宽产品品类。

3、传感器：公司通过收购思立微进入传感器市场，产品线从指纹识别逐渐拓宽，在研的超声波产品能实现指纹识别、心率检测、血压检测等功能，旨在满足手机、可穿戴、移动医疗等领域需求。同时，公司在 3D 传感领域也在布局 ToF 系列产品，包括适用于室外强光下的长波段 iToF、以及即将推出的单点、阵列等 DToF，以满足移动终端、无人机、扫地机、IoT 等领域应用。

我们预计 2021-2023 年公司归母净利润分别为 14.8 亿元、18.9 亿元、23.0 亿元，对应 EPS 分别为 2.22 元、2.85 元、3.47 元，对应 2021 年 6 月 17 日收盘价（148.8 元/股）市盈率 66.9、52.2、42.9 倍。

表 7：兆易创新业绩预测

重要财务指标	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业总收入(百万元)	3,203	4,497	7,847	10,267	12,337
增长率 YoY%	42.6%	40.4%	74.5%	30.8%	20.2%
归属母公司净利润(百万元)	607	881	1,476	1,892	2,303
增长率 YoY%	49.85%	45.11%	67.62%	28.19%	21.70%
毛利率%	40.52%	37.38%	35.96%	35.06%	35.04%
净资产收益率 ROE%	17.04%	11.06%	12.89%	14.48%	15.40%
EPS(摊薄)(元)	1.89	1.87	2.22	2.85	3.47

资料来源：Wind，信达证券研发中心预测

结合兆易的主营业务方向，我们选取北京君正、瑞芯微、乐鑫科技、芯海科技作为可比公司。根据 Wind 盈利预测及一致预期，可比公司对应 2021/2022/2023 年平均估值分别为 96.5、69.7、53.8 倍。兆易创新深耕存储器、MCU，而且还有传感器布局，未来有望拓宽产品品类。首次覆盖，给予公司“买入”评级。结合可比公司平均估值 96.5 倍，目标价 214 元/股。

表 8：可比公司估值情况

公司	代码	股价	市值	EPS			PE		
				21E	22E	23E	21E	22E	23E
北京君正	300223.SZ	101.2	474.6	1.10	1.55	2.01	92.12	65.15	50.31
瑞芯微	603893.SH	145.6	606.8	1.23	1.64	2.32	118.67	88.50	62.88

乐鑫科技	688018.SH	205.0	164.2	2.26	3.29	4.59	90.79	62.27	44.66
芯海科技	688595.SH	91.3	91.3	1.08	1.45	1.59	84.21	62.86	57.37
均值				1.42	1.99	2.63	96.45	69.70	53.81

资料来源: Wind, 信达证券研发中心 (注: 可比公司业绩预测来自 Wind 一致预期, 股价截止 2021 年 6 月 17 日收盘)

风险因素

市场竞争加剧; 下游需求放缓; 商誉减值风险。

单位:百万元					
会计年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
流动资产	2,869	8,729	10,397	12,233	14,319
货币资金	1,970	7,362	8,652	9,928	11,534
应收票据	4	63	110	144	173
应收账款	187	172	300	392	472
预付账款	8	2	4	6	7
存货	629	739	1,129	1,490	1,803
其他	71	390	202	272	330
非流动资产	3,304	2,982	3,338	3,590	3,927
长期股权投资	15	19	19	19	19
固定资产(合计)	557	694	892	1,066	1,225
无形资产	225	293	264	238	214
其他	2,507	1,975	2,163	2,267	2,469
资产总计	6,174	11,711	13,735	15,822	18,246
流动负债	678	776	1,314	1,693	1,998
短期借款	0	0	0	0	0
应付票据	18	0	0	0	0
应付账款	377	423	755	1,002	1,205
其他	283	353	559	691	793
非流动负债	269	240	206	211	257
长期借款	82	0	0	0	40
其他	187	240	206	211	217
负债合计	947	1,017	1,519	1,904	2,255
少数股东权益	1	0	0	0	0
归属母公司股东权益	5,225	10,694	12,215	13,918	15,991
负债和股东权益	6,174	11,711	13,735	15,822	18,246

重要财务指标

单位:百万元

会计年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业总收入	3,203	4,497	7,847	10,267	12,337
同比(%)	42.6%	40.4%	74.5%	30.8%	20.2%
归属母公司净利润	607	881	1,476	1,892	2,303
同比(%)	49.85%	45.11%	67.62%	28.19%	21.70%
毛利率(%)	40.52%	37.38%	35.96%	35.06%	35.04%
ROE%	17.04%	11.06%	12.89%	14.48%	15.40%
EPS(摊薄)(元)	1.89	1.87	2.22	2.85	3.47
P/E	162.8	112.2	66.9	52.2	42.9
P/B	18.9	9.2	8.1	7.1	6.2
EV/EBITDA	64.3	57.9	60.4	47.0	38.2

单位:百万元					
会计年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业总收入	3,203	4,497	7,847	10,267	12,337
营业成本	1,905	2,816	5,026	6,667	8,014
营业税金及附加	22	18	32	42	51
销售费用	125	194	306	370	407
管理费用	171	215	337	421	481
研发费用	363	498	746	945	1,123
财务费用	-26	61	-77	-82	-82
减值损失合计	-38	-151	-12	-15	-19
投资净收益	15	71	36	41	49
其他	-35	21	46	53	39
营业利润	661	939	1,571	2,013	2,450
营业外收支	-18	0	0	0	0
利润总额	644	939	1,571	2,013	2,450
所得税	38	59	94	121	147
净利润	605	880	1,476	1,892	2,303
少数股东损益	-2	0	0	0	0
归属母公司净利润	607	881	1,476	1,892	2,303
EBITDA	744	1,211	1,637	2,104	2,591
EPS(当年)(元)	1.89	1.87	2.22	2.85	3.47

现金流量表

单位:百万元

会计年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
经营活动现金	967	1,060	1,503	1,757	2,242
净利润	605	880	1,476	1,892	2,303
折旧摊销	110	189	143	172	223
财务费用	-10	83	-77	-82	-82
投资损失		-15	-71	-36	-41
营运资金变动	268	28	-113	-250	-190
其它	9	-50	109	64	37
投资活动现金流	-668	318	-335	-373	-527
资本支出	-292	-659	-450	-455	-464
长期投资	735	2,113	10,341	74	34
其他	-1,111	-1,136	-10,227	8	-98
筹资活动现金流	714	4,125	122	-107	-108
吸收投资	2,801	4,411	340	189	230
借款	-82	-68	0	0	40
支付利息或股息	26	-61	-71	-107	-148
现金流净增加额	1,013	5,503	1,290	1,276	1,606

研究团队简介

方竞，西安电子科技大学本硕连读，近5年半导体行业从业经验，有德州仪器等外企工作经历，熟悉半导体及消费电子产业链。同时还是国内知名半导体创业孵化平台IC咖啡的发起人，曾协助多家半导体公司早期融资。2017年在太平洋证券，2018年在招商证券，2020年加入信达证券，任电子行业首席分析师。所在团队曾获19年新财富电子行业第3名；18/19年《水晶球》电子行业第2/3名；18/19年《金牛奖》电子行业第3/2名。

李少青，武汉大学硕士，2018年加入西南证券，2020年加入信达证券，覆盖半导体产业链。

刘志来，上海社会科学院金融硕士，2020年加入信达证券，覆盖消费电子产业链。

童秋涛，复旦大学资产评估硕士，2020年加入信达证券，从事电子行业研究。

机构销售联系人

区域	姓名	手机	邮箱
全国销售总监	韩秋月	13911026534	hanqiuyue@cindasc.com
华北副总监 (主持工作)	陈明真	15601850398	chenmingzhen@cindasc.com
华北	卞双	13520816991	bianshuang@cindasc.com
华北	阙嘉程	18506960410	quejiacheng@cindasc.com
华北	刘晨旭	13816799047	liuchenxu@cindasc.com
华北	欧亚菲	18618428080	ouyafei@cindasc.com
华北	祁丽媛	13051504933	qiliyuan@cindasc.com
华北	魏冲	18340820155	weichong@cindasc.com
华东副总监 (主持工作)	杨兴	13718803208	yangxing@cindasc.com
华东	吴国	15800476582	wuguo@cindasc.com
华东	国鹏程	15618358383	guopengcheng@cindasc.com
华东	李若琳	13122616887	liruolin@cindasc.com
华东	孙斯雅	18516562656	sunsiya@cindasc.com
华东	张琼玉	13023188237	zhangqiongyu@cindasc.com
华南总监	王留阳	13530830620	wangliuyang@cindasc.com
华南	陈晨	15986679987	chenchen3@cindasc.com
华南	王雨霏	17727821880	wangyufei@cindasc.com
华南	王之明	15999555916	wangzhiming@cindasc.com
华南	闫娜	13229465369	yanna@cindasc.com
华南	焦扬	13032111629	jiaoyang@cindasc.com
华南	曹曼茜	18693761361	caomanqian@cindasc.com

分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明，本人具有证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告；本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点；本人薪酬的任何组成部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

免责声明

信达证券股份有限公司（以下简称“信达证券”）具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。

本报告是针对与信达证券签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。

在法律允许的情况下，信达证券或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。

如未经信达证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

评级说明

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数：沪深 300 指数（以下简称基准）； 时间段：报告发布之日起 6 个月内。	买入 ：股价相对强于基准 20% 以上；	看好 ：行业指数超越基准；
	增持 ：股价相对强于基准 5%~20%；	中性 ：行业指数与基准基本持平；
	持有 ：股价相对基准波动在±5%之间；	看淡 ：行业指数弱于基准。
	卖出 ：股价相对弱于基准 5% 以下。	

风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。

本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。