

复旦微电 (688385.SH) 增持 (首次评级)

公司深度研究

市场价格 (人民币): 43.07 元
 目标价格 (人民币): 48.30-48.30 元

市场数据 (人民币)

总股本(亿股)	8.15
已上市流通 A 股(亿股)	0.80
流通港股(亿股)	2.84
总市值(亿元)	350.81
年内股价最高最低(元)	58.30/42.85
沪深 300 指数	5014
上证指数	3703

国内 FPGA 领军企业

公司基本情况 (人民币)

项目	2019	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入 (百万元)	1,473	1,691	2,421	2,937	3,403
营业收入增长率	3.44%	14.81%	43.21%	21.27%	15.87%
归母净利润 (百万元)	-163	133	420	560	702
归母净利润增长率	-254.80%	-181.71%	216.13%	33.33%	25.42%
摊薄每股盈利 (元)	-0.234	0.191	0.516	0.688	0.862
每股经营性现金流净额	-0.25	0.30	4.15	5.22	7.67
净资产收益率	-9.11%	6.88%	17.36%	18.87%	19.21%
市盈率 (倍)	N/A	N/A	83.52	62.64	49.94
市净率 (倍)	N/A	N/A	14.50	11.82	9.59

来源: 公司年报、国金证券研究所

投资逻辑

- **FPGA 为公司营收和利润成长提供最强驱动力。** 复旦微电拥有安全与识别芯片、非挥发存储器、智能电表芯片、FPGA (现场可编程门阵列) 和 IC 测试服务五大产品线布局, 其中 FPGA 增速最快。2021 年公司迎来业绩爆发, 21 年上半年营收 11.7 亿元, 同增 56%, 归母净利润 2 亿元同增 221%。
- **FPGA 业务: 5G、AI 及车用半导体驱动, 国产替代空间大。** FPGA 具有可编程、并行运算等特点, 超过 40% 用于通信领域, 2020 年国内 150 亿元人民币空间, 受益 5G、AI 及车用半导体驱动, 未来五年复合增速达到 23%。FPGA 全球市场呈现寡头垄断格局, 美国赛灵思和英特尔市场占比超过 85%。公司为国内首个推出 28nm 亿门级芯片的厂商, 填补了国内 FPGA 高端市场的空白。在相同制程上公司 FPGA 的门级、SerDes 速率和通道数都显著国内领先同行, 直接对标行业龙头赛灵思。公司正在研发 28nm 制程的可编程片上系统芯片和 14/16nm 制程的十亿门级 FPGA 产品, 未来有望持续受益于国产替代机遇。公司 2021 年 8 月 A 股上市, 募集 6.6 亿元, 3.6 亿元用于可编程片上系统芯片研发及产业化项目。
- **非挥发存储器:** 公司拥有 EEPROM、NOR 和 SLC NAND Flash 存储器三条产品线。公司在全球电脑显示器领域 EEPROM 的市场占有率在 30% 以上, SLC NAND Flash 在国内光调制解调器市场中的市占率约 10%。2020 年以来存储器市场供求关系紧张, 2020 年公司存储器芯片平均价格增长 12.5%, 公司产品量价齐升。
- **安全与识别芯片:** 公司主营 RFID (射频识别) 芯片和智能卡芯片, 近年市场规模增速趋缓叠加市场竞争加剧导致该业务营收波动及毛利率下滑。公司在国内非接触逻辑加密芯片领域的市占率超过 60%, 在金融 IC 卡芯片领域的市场份额约为 20%。作为物联网感知层重要技术, RFID 芯片市场规模随着物联网进入加速爆发期将不断扩张。

投资建议

- 预测公司 2021-23 年营收分别为 24/29/34 亿元, 同比增长 43%/21%/16%, 归母净利润分别为 4.2/5.6/7.0 亿元, 同比增速为 216%/33%/25%, 对应 PE 为 84x/63x/50x。公司是国内稀缺的 FPGA 重点标的, 未来发展潜力大, 给予 2022 年 70 倍 PE 估值, 目标价为 48.3 元/股, 首次覆盖, 给予“增持”评级。

风险提示

- FPGA 市场需求及公司市场渗透不及预期; 存储器周期性风险; 安全与识别芯片毛利率下滑风险; 晶圆产能支持不及预期风险。

赵晋 分析师 SAC 执业编号: S1130520080004
 zhaojin1@gjzq.com.cn

邵广雨 联系人
 shauguangyu@gjzq.com.cn

郑弼禹 分析师 SAC 执业编号: S1130520010001
 zhengbiyu@gjzq.com.cn

内容目录

一、	FPGA:市场快速增长,公司国内技术领先,填补国产高端空白	4
1、	公司产品线齐全,FPGA贡献公司营收利润增长弹性	4
2、	5G、AI及汽车电子驱动FPGA高速增长,我国市场规模超150亿元	5
3、	市场被国外垄断,国产替代正当时	7
4、	复旦微电FPGA技术国内领先,填补国产高端FPGA的空白	9
5、	IPO募资6.6亿元,投入可编程片上系统芯片研发及产业化项目	10
二、	安全与识别IC:稳定增长,RFID受益物联网大发展	12
1、	公司安全与识别IC产品线齐全	12
2、	RFID应用迎来物联网新机遇,智能卡芯片稳健增长	12
三、	非挥发性存储器:量价回升,NOR Flash高速增长	15
1、	预计2023年全球存储器市场超2000亿美元,国内市场稳步增长	15
2、	EEPROM、NOR及SLC NAND Flash稳定增长	16
3、	公司细分市场上份额保持领先,在技术上不断接近行业先进水平	17
四、	投资建议:目标市值392亿元,“增持”评级	20
1、	财务分析:2021H1业绩高增长,研发费用占比高于同业	20
2、	盈利预测:公司2021-2023年实现营收分别为24/29/34亿元	21
3、	估值定价:目标市值392亿元,给予“增持”评级	23
五、	风险提示	24

图表目录

图表 1:	公司主营安全与识别芯片、非挥发存储芯片、FPGA、智能电表以及集成电路测试服务等业务	4
图表 2:	预测公司各业务营收贡献变化情况	4
图表 3:	预测公司各业务毛利贡献变化情况	4
图表 4:	FPGA贡献公司营收增长弹性,预计未来5年CAGR为47%(单位:百万元人民币)	5
图表 5:	FPGA结构主要由“可编程逻辑单元+输入输出单元+开关矩阵”构成	5
图表 6:	FPGA的下游应用场景(2020年,中国)	5
图表 7:	全球FPGA市场规模2020年61亿美元	6
图表 8:	中国FPGA市场规模2020年150亿元人民币	6
图表 9:	FPGA在通信领域的应用场景	6
图表 10:	AI产业链中FPGA作为AI加速芯片	7
图表 11:	FPGA在各类AI芯片中的优劣势	7
图表 12:	FPGA可设计于汽车内部的位置	7
图表 13:	全球FPGA市场竞争格局	8
图表 14:	国内FPGA公司近年来发展迅速,主要产品线及应用情况	8
图表 15:	国内外领先FPGA厂商在制程、门级以及速率方面对比,国内主攻	

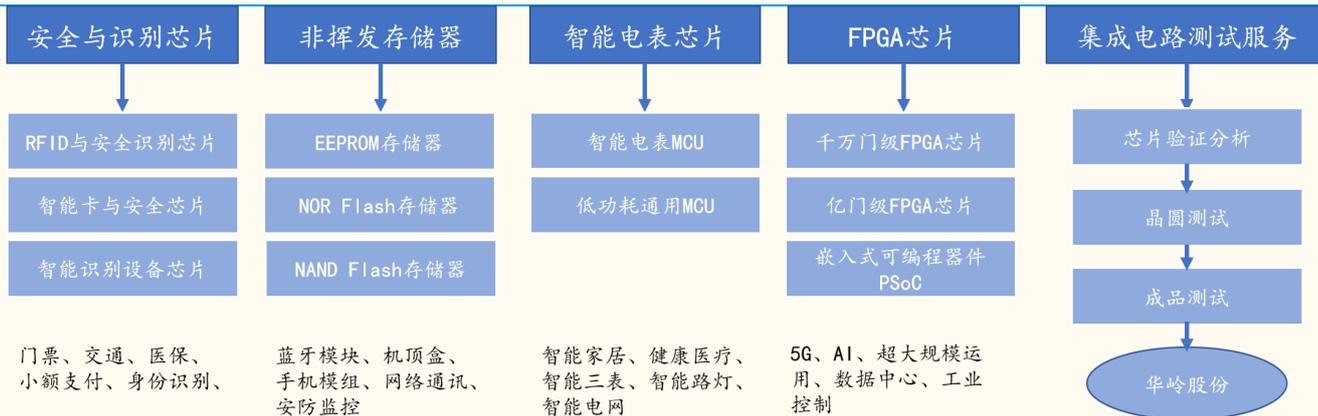
低密度市场.....	9
图表 16: 在主流的 28nm 工艺制程中, 公司 FPGA 性能参数比肩国际龙头	9
图表 17: 公司 FPGA 产品类型.....	10
图表 18: 2017-2020 年公司 FPGA 芯片营收.....	10
图表 19: 公司 IPO 项目可编程片上系统芯片 PSoC.....	11
图表 20: 公司 IPO 募资资金投入情况 (单位: 亿元)	11
图表 21: 公司安全及识别 IC 的主要产品类型.....	12
图表 22: 智能卡芯片营收下滑, RFID 相对平稳 (单位: 亿元)	12
图表 23: 2020 年安全与识别芯片中细分类别产品占比.....	12
图表 24: 全球物联网行业市场规模 (万亿美元)	13
图表 25: RFID 下游应用占比	13
图表 26: 公司 RFID 芯片覆盖了高频、超高频和双频三类频段	13
图表 27: 全球智能卡芯片 2018-23 年 CAGR3.4%.....	14
图表 28: 中国智能卡芯片 2018-23 年 CAGR6.2%.....	14
图表 29: 国内 4 家上市公司智能卡芯片业务规模对比	14
图表 30: 全球存储芯片市场销售额.....	15
图表 31: 中国存储芯片市场销售额超 3000 亿元人民币	15
图表 32: 非挥发存储器包括 EEPROM、Flash 和 PROM 等	15
图表 33: EEPROM、NOR 和 NAND Flash 在性能指标和应用等方面对比...16	16
图表 34: EEPROM 全球市场未来 3 年 CAGR 约 4%.....	17
图表 35: NOR Flash 全球市场未来 3 年 CAGR 约 10%.....	17
图表 36: NAND 按照存储方式已发展 4 代.....	17
图表 37: 2020 年 NAND Flash 中 SLC 占比仅 2%.....	17
图表 38: NOR Flash 占公司存储器业务的 55%.....	18
图表 39: 2020 年存储器板块中各细分品类的营收规模 (亿元)	18
图表 40: 2020 年公司 NOR Flash 和 SLC NAND 均价回升 (单位: 元/颗) .18	18
图表 41: 公司存储器产品应用领域、市占率及终端客户	19
图表 42: 2013-2020 年公司营收规模.....	20
图表 43: 2013-2020 年公司归母净利润.....	20
图表 44: 公司分业务营收拆分 (单位: 亿元)	20
图表 45: 公司分业务营收增速, FPGA 增速最高.....	20
图表 46: 2020 年受益于产品结构变化利润率回升.....	21
图表 47: FPGA 毛利率远高于其他业务.....	21
图表 48: 研发费用占比维持在 30%上下.....	21
图表 49: 研发费用占营收比例高于同业其他公司.....	21
图表 50: 预计公司 2021-2023 年营收增长 43%、21%、16% (单位: 百万元 人民币)	22
图表 51: 半导体设计龙头公司 P/E 对比	23

一、 FPGA:市场快速增长,公司国内技术领先,填补国产高端空白

1、公司产品线齐全, FPGA 贡献公司营收利润增长弹性

公司主营安全与识别芯片、非挥发存储芯片、FPGA (Field Programmable Gate Array, 现场可编程门阵列)、智能电表以及集成电路测试服务等业务。其产品广泛应用于金融、社保、城市公共交通、电子证照、移动支付、防伪溯源、智能手机、安防监控、工业控制、信号处理、智能计算等众多领域。公司背靠复旦大学,承担了多项“国家重大科技专项”项目和上海市战略性新兴产业重大项目。目前公司的产品性能受到三星、LG、VIVO、海尔、海信、联想等国内外知名厂商的认可,打造了良好的品牌认知度。

图表 1: 公司主营安全与识别芯片、非挥发存储芯片、FPGA、智能电表以及集成电路测试服务等业务

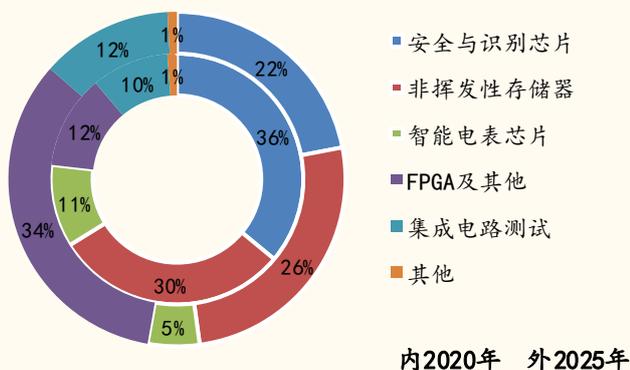


来源: 公司招股说明书, 公司官网, 国金证券研究所

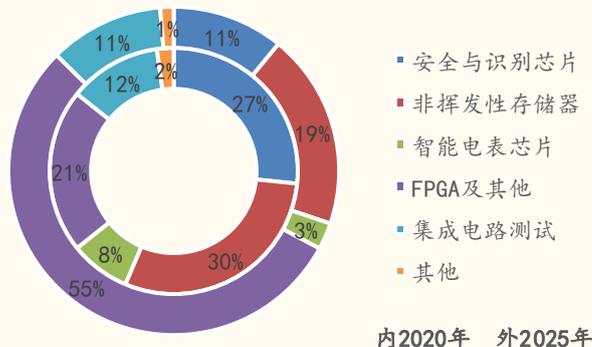
公司是国内最早推出亿门级 FPGA 产品的厂商, 填补了国产高端 FPGA 的空白。公司自 2004 年开始进行 FPGA 的研发, 于 2018 年率先推出 28nm 工艺制程的亿门级 FPGA 产品, 国内其他同行还停留在千万门级的产品上。在研发上, 针对人工智能、大数据以及物联网等应用领域, 公司正在 28nm 工艺制程上研发基于 FPGA 的 PSoC 芯片。公司同时开启 14/16nm 工艺制程的 10 亿门级 FPGA 产品的研发进程, 继续为国产 FPGA 先进技术突破贡献力量。

FPGA 贡献公司增长弹性, 预测 2025 年毛利贡献比例达到 55%。智能安全芯片、非挥发存储器 (公司主营是 EEPROM、NOR Flash 和 SLC NAND) 行业增速相对平稳; 公司 FPGA 主要应用在高可靠领域, 受益 FPGA 行业高速增长叠加国产化率提升, 公司 FPGA 有望快速上量并保持较高毛利率。2020 年公司安全与识别芯片、非挥发存储器、FPGA 的营收占比为 36%/30%/12%, 我们预计到 2025 年变为 22%/26%/34%, 未来五年营收规模 CAGR 分别为 8%/15%/47%, 2025 年 FPGA 贡献 55% 毛利。

图表 2: 预测公司各业务营收贡献变化情况



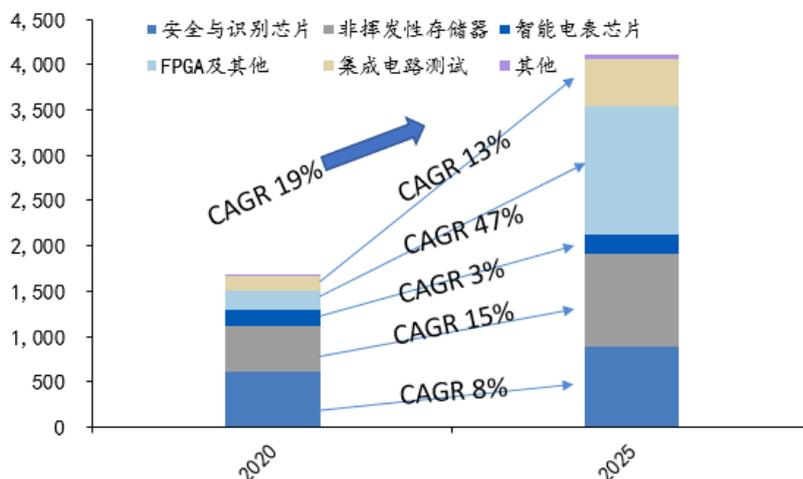
图表 3: 预测公司各业务毛利贡献变化情况



来源: 公司公告, 公司招股说明书, 国金证券研究所预测

来源: 公司公告, 公司招股说明书, 国金证券研究所预测

图表 4: FPGA 贡献公司营收增长弹性, 预计未来 5 年 CAGR 为 47% (单位: 百万元人民币)

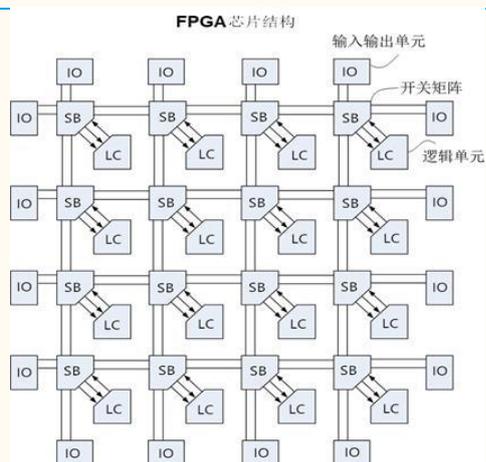


来源: 公司公告, 公司招股说明书, 国金证券研究所预测

2、5G、AI 及汽车电子驱动 FPGA 高速增长, 我国市场规模超 150 亿元

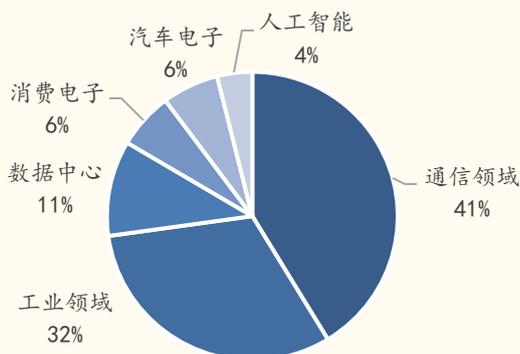
FPGA 芯片基于可编程器件 (PAL、GAL、CPLD) 发展而来, 是半定制化、可编程的集成电路。相对于专用集成电路 (ASIC 芯片) 更具灵活性、相对传统可编程器件与其他标准化逻辑电路相比, FPGA 性能和实时处理能力更加优秀, 解决了定制电路的不足和原有可编程器件门电路数有限的缺点。FPGA 芯片由于其具有高度灵活、可扩展的特点, 可以以较低成本实现算法的迭代, 能够较好地实现新场景的运算、控制和升级功能, 在芯片领域内素有“万能芯片”之称。

图表 5: FPGA 结构主要由“可编程逻辑单元+输入输出单元+开关矩阵”构成



来源: 安路科技招股书, 国金证券研究所

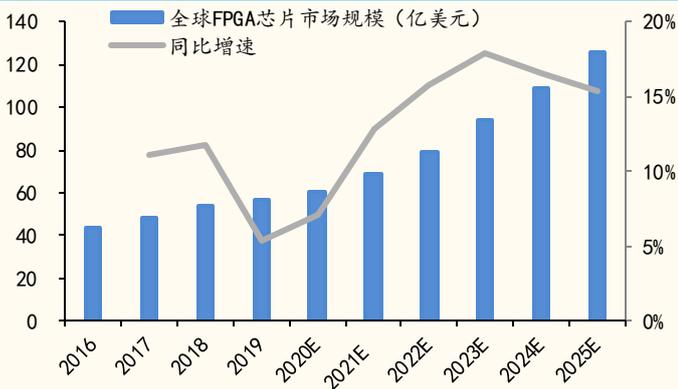
图表 6: FPGA 的下游应用场景 (2020 年, 中国)



来源: Gartner, 国金证券研究所

FPGA 芯片覆盖了包括网络通信、消费电子、数据中心、汽车电子、人工智能等广泛的下游市场, 根据 Frost&Sullivan 数据, FPGA 全球市场规模从 2016 年的约 43.4 亿美元增长至 2020 年约 60.8 亿美元, 年均复合增长率约为 8.8%。随着全球新一代通信设备以及人工智能与自动驾驶技术等新兴市场领域需求的不断增长, 预计全球 FPGA 市场规模将从 2021 年的 68.6 亿美元增长至 2025 年的 125.8 亿美元, 年均复合增长率约为 16.4%。中国 FPGA 市场从 2016 年的约 65.5 亿元增长至 2020 年的约 150.3 亿元, 年均复合增长率约为 23.1%。随着国产替代进程的进一步加速, 预计到 2025 年中国 FPGA 市场规模将达到约 332.2 亿元。

图表 7: 全球 FPGA 市场规模 2020 年 61 亿美元



来源: Frost&Sullivan, 安路科技招股书, 国金证券研究所

图表 8: 中国 FPGA 市场规模 2020 年 150 亿元人民币

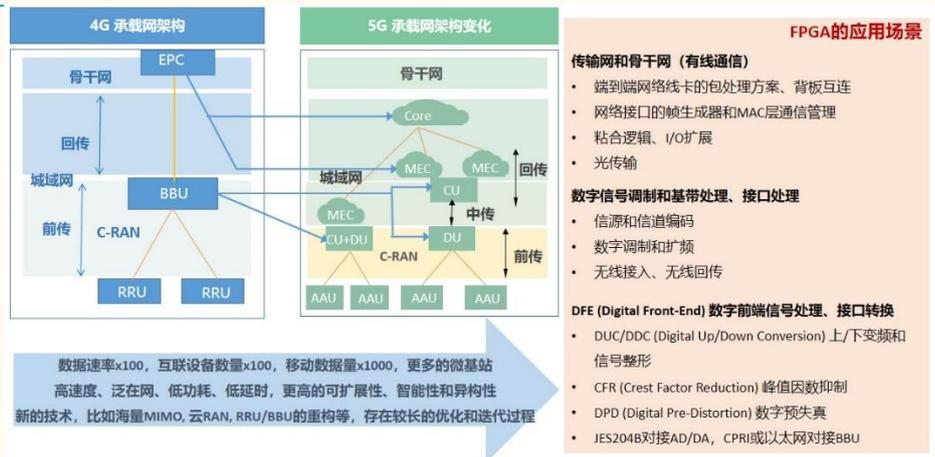


来源: Frost&Sullivan, 安路科技招股书, 国金证券研究所

物联网应用场景对于芯片的灵活性的要求不断提升, 同时现阶段芯片性能提升速度已无法满足 AI 时代数据增长对计算性能需求的增长速度。因此在芯片材料等基础技术未取得突破前, FPGA 因为较强的灵活性, 有望在 AIoT 叠加后摩尔时代的趋势中获得更长足的发展空间与成长动能。我们认为 5G 通信、AI 加速以及车用半导体是 FPGA 行业增长最大的驱动力。

1) 5G 全球部署持续推进, 基站、IoT、终端设备的 FPGA 用量加速提升。FPGA 芯片被应用在无线通信基站和射频处理单元的多种电路板中, 以实现通信协议的各种功能和未来升级需求。相较于其他类型芯片, FPGA 芯片一方面依靠其运算速度可以有效满足通信领域高速的通信协议处理需求, 另一方面又可依靠其灵活性以适应通信协议持续迭代的特点。同时 FPGA 芯片对于复杂信号、多维信号的处理能力较强, 适应日益复杂的网络环境。在 FPGA 的下游应用中, 通信占据最大的细分市场, 且市场需求快速增涨。Frost&Sullivan 数据显示 2020 年应用于该领域的 FPGA 芯片中国销售额将达到 62.1 亿元, 占中国 FPGA 芯片市场份额的 41.3%, 2021 年至 2025 年年均复合增长率将达到 17.5%。

图表 9: FPGA 在通信领域的应用场景

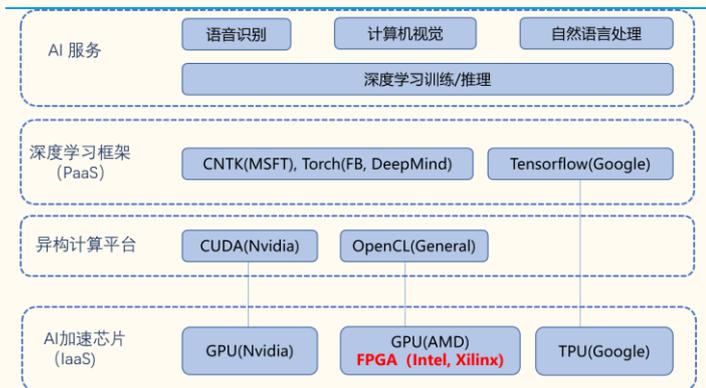


来源: 芯师爷, 国金证券研究所

2) 在人工智能领域, FPGA 芯片可以作为加速卡加速人工智能算法的硬件级运算速度。FPGA 芯片擅长将运算在空间维度并行展开, 十分契合神经网络的运算需求, 因此能够明显提升人工智能算法的计算速度, 在面向人工智能领域的计算密集型任务时, FPGA 芯片流水线并行和数据并行的特点也能很大程度提升系统的运算效率。此外, FPGA 芯片在人工智能领域应用时还具有优势突出的功耗比。因此, FPGA 芯片在矩阵运算、图像处理、机器学习、非对称加密、搜索排序等人工智能领域有着很广阔的应用前景。Frost&Sullivan 数据显示 2020 年应用于该领域的 FPGA 芯片中国销售额将达到 5.8 亿元, 占中

国 FPGA 芯片市场份额的 3.9%，2021 年至 2025 年年均复合增长率将达到 16.9%。

图表 10: AI 产业链中 FPGA 作为 AI 加速芯片



来源: 沐曦科技, 国金证券研究所

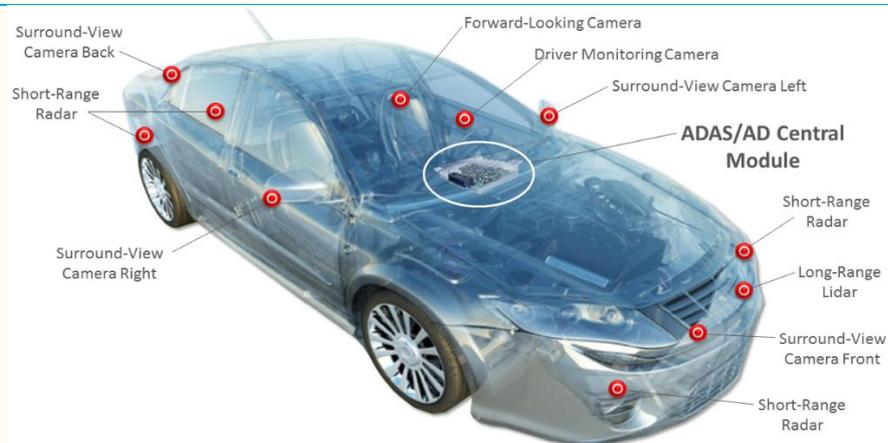
图表 11: FPGA 在各类 AI 芯片中的优劣势

	GPU	FPGA	ASIC
定制化程度	通用型	半定制化	定制化
成本	高	较高	低
功耗	大	较大	小
主要优点	峰值计算能力较强、产品成熟	平均性能较高、功耗较低、灵活性强	平均性能很强、功耗很低、体积小
主要缺点	效率不高、不可编辑、功耗高	量产单价高、编程语言难度大	前期投入成本高、研发时间长、技术风险大
代表企业	英伟达、高通	Xilinx 英特尔	谷歌、寒武纪等

来源: 赛迪智库, 安路科技招股书, 国金证券研究所

3) 随着电动汽车、智能汽车兴起, FPGA 在汽车中的应用越来越广泛。汽车电子行业对 FPGA 的需求主要来自于 ADAS (智能感知系统) 和 AV (自动驾驶汽车)。在系统接口及控制领域, FPGA 芯片用于控制和驱动电动汽车电机控制系统, 连接驾驶系统、仪表盘、雷达、超声波传感器等各种车载设备, 实现激光雷达、毫米波雷达等信号处理和控制在视频桥接和融合领域, FPGA 芯片可用于实现多个图像传感器的信号桥接、3D 环视视频融合、倒车辅助视频、辅助驾驶视频等功能。在辅助驾驶和自动驾驶领域, FPGA 芯片可用于实现机器视觉与目标检测等各种功能。汽车电子是 FPGA 芯片的新兴应用市场之一, Frost&Sullivan 数据显示 2020 年应用于该领域的 FPGA 芯片中国销售额将达到 9.5 亿元, 占中国 FPGA 芯片市场份额的 6.3%, 2021 年至 2025 年年均复合增长率将达到 22.7%。

图表 12: FPGA 可设计于汽车内部的位置

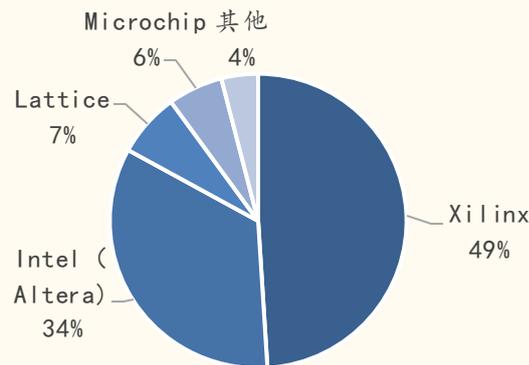


来源: Xilinx, 国金证券研究所

3、市场被国外垄断, 国产替代正当时

全球 FPGA 市场由四大巨头 Xilinx, Intel, Lattice, Microsemi 垄断, 同时在硬件设计和高端的 EDA 软件设计上都形成了极强的技术封锁。国外企业起步较早, Xilinx、Altera、Lattice 等公司通过近 9000 项专利构筑了牢固的知识产权壁垒, 并形成了非常强大的产业生态链, 四大厂商的市场占有率达到了 96%。我国 FPGA 研发基础相对薄弱, 研发人员稀缺。美国头部厂商 Intel, Xilinx, Lattice 研发相关人才近万人, 由于发展较晚, 中国 FPGA 设计研发人才匮乏, 国内头部厂商人才缺乏, 成为制约中国 FPGA 行业技术发展和产品升级的核心因素。但国内头部企业如紫光同创背靠清华大学, 复旦微电背靠复旦大学, 具备较强的人才资源优势。清华大学在 2021 年 4 月成立集成电路学院, 针对性解决我国集成电路人才储备不足的问题。

图表 13: 全球 FPGA 市场竞争格局



来源: 各公司官网, Xilinx, 国金证券研究所

中国 FPGA 行业发展起步较晚, 技术水平和研究资源不足, 现主攻低密度市场, 逐步进行国产替代。但是国内厂商近几年发展迅速。近些年来涌现出一些优秀的研发企业包括紫光同创, 成都华微电子, 安路科技, 高云半导体, 复旦微电, 京微齐力等。FPGA 涉及到单元架构、IP、EDA 软件、制程工艺、封装技术、专业人才等诸多方面, 国内企业必须使各个方面都达到所要求并构筑完整的生态, 才能实现整体产业的进步乃至替代。

复旦微电在 FPGA 领域经过近 20 年的发展, 从 180nm 万门级 FPGA 发展到目前 28nm 亿门级 FPGA, 同时具有优秀的 FPGA 研发团队, 历经 6 代技术发展历程, 公司在设计、流片控制、封装、测试方面均已培养了大量具有丰富开发经验的研究人员与操作人员。紫光同创背靠紫光集团, 与长江存储、紫光展锐、新华三等同属一系, 在 5G 通信行业上下游产业链进行了布局, 拥有较强的融资能力和市场运作能力。安路科技的主要优势在于小型 FPGA 产品的市场基础扎实, 在工业控制、LED 等行业出货量较大。

图表 14: 国内 FPGA 公司近年来发展迅速, 主要产品线及应用情况

供应商	产品线情况	产品应用	2020 年营收/净利润 (亿元)
紫光同创	三大产品系列 Titan, Logos, Compact 均不同程度上实现产业化生产和销售, 推出具有自主知识产权的大规模 FPGA 开发软件, 可支持千万门级 FPGA 设计开发, 是国内唯一拥有自主 EDA 的 FPGA 厂商。其中 Logos-2 系列产品采用 28nmCMOS 工艺制程, 比 40nm 性能提升且功耗更低。	产品覆盖通信网络, 信息安全, 人工智能, 数据中心, 工业物联网等	3.2/-2.6
高云半导体	先后推出晨熙、小蜜蜂两个家族、4 个系列 FPGA 产品, 涵盖了 11 个型号、50 多种封装的 IC, 推出中国首颗 55nm 嵌入式 Flash SRAM 非易失性 FPGAIC, 实现可编程逻辑器件, 嵌入式处理器无缝连接。	产品应用于设计软件, IP 核, 参考设计, 开发板, 定制服务。	-
安路科技	已量产 ELF 和 EAGLE 等自主知识产权产品。拥有在核心架构、软件算法和系统集成方面多项技术专利。开展 28nm, 12nm 千万门级, 五千万门级 FPGA、SocFPGA 等研发工作。	产品应用于通信、工控显示, 人工智能等领域	2.8/-0.06
复旦微电	集成专用超高速串并转换模块, 高灵活可配置模块等使用亿门级 FPGA 应用的模块电路。上海复旦微电子于 2018 年 5 月推出自主知识产权亿门级 FPGA 产品。	自研产品应用于卫星导航, 载人航天等重大工程项目。	1.5/-
成都华微电子	公司具备 90 纳米 CMOS、0.18 微米 Bi-cmos 及 BCD 先进制程的数字模拟混合信号设计技术, 可编程逻辑器件、A/D、D/A、模拟电路及接口电路的系列产品方面在国内具有领先优势。	更多应用在工业控制, 人工智能等领域	-

来源: 各公司官网, 国金证券研究所

从性能角度看, 工艺制程、门级规模及 SerDes 速率是当前 FPGA 产品性能的重要指标。工艺制程方面, 赛灵思 FPGA 芯片目前主要包括 28nm、20nm 及 16nm 制程, 7nm 制程产品也已发布; 复旦微 FPGA 芯片主要制程为 65nm 及 28nm 制程, 并已开启 14/16nm 工艺制程的 10 亿门级 FPGA 产品的研发进程, 已对系统架构做了全面剖析和详细定义, 架构中所有 IP 的前期调研和技术

实现已经基本掌握。门级规模方面，赛灵思 16nm 制程产品门级规模为十亿门级，28nm 制程产品门级规模为亿门级；复旦微 65nm 制程产品门级规模为千万门级，28nm 制程产品门级规模为亿门级。SerDes 速率方面，赛灵思 16nm 制程产品最高支持 32.75Gbps X 96 通道或 58 Gbps X 32 通道；复旦微 28nm 制程产品最高支持 13.1Gbps X 80 通道。

图表 15：国内外领先 FPGA 厂商在制程、门级以及速率方面对比，国内主攻低密度市场

	赛灵思	复旦微电	紫光同创	安路科技
工艺制程	28/20/16/7 制程	65/28nm, 开发 14/16nm	28nm	55nm/28nm
门级规模	16nm 十亿门级, 28nm 亿门级	65nm 千万门级、28nm 亿门级	28nm 千万门级	
SerDes 速率	16nm 支持 32.75GbpsX96 通道或 58GbpsX32 通道	28nm 支持 13.1GbpsX80 通道	28nm 支持 6.6Gbps	28nm 支持 10.3Gbps

来源：各公司官网，公司招股说明书，公司公告，国金证券研究所

在主流的 28nm 工艺制程中，公司 FPGA 性能参数可以比肩国际龙头。28nm 工艺制程 FPGA 主流应用集中在通信设备（如 5G 通信设施）、工业控制、汽车电子、人工智能、消费电子、高可靠应用等领域。在 28nm 工艺制程 FPGA 市场中，2011 年两大国际 FPGA 巨头赛灵思和 Altera（已于 2015 年被英特尔收购）率先发布了 28nm 工艺制程 FPGA，并逐步开始销售，另外两家美国 FPGA 公司 Lattice 和 Actel 也于 2019 年推出 28nm 工艺制程 FPGA。目前国内复旦微的 28nm 工艺制程 FPGA 在门级、速率上都可以比肩赛灵思的 7 系列产品。

图表 16：在主流的 28nm 工艺制程中，公司 FPGA 性能参数可以比肩国际龙头

公司	典型 28nm 制程产品	门级	SerDes 速率	SerDes 通道数
赛灵思	7 系列 (Virgex-7)	亿门级	13.1Gbps	96
紫光同创	Logos-2 系列	千万门级	6.6Gbps	8
深圳国微	最新开发的基于 2x 纳米的新一代大容量高性能 FPGA 系列产品也在推向市场			
安路科技	PH1A100		10.3Gbps	
复旦微电	“骐”系列	亿门级	13.1Gbps	80

来源：各公司官网，公司招股说明书，公司公告，国金证券研究所

4、复旦微电 FPGA 技术国内领先，填补国产高端 FPGA 的空白

公司的 FPGA 类芯片聚焦在 SRAM 型 FPGA，主要有三个产品类型：千万门级 FPGA 芯片、亿门级 FPGA 芯片以及嵌入式可编程器件 PSoC。

1) 在千万门级 FPGA 芯片方面，公司于 2016 年发布了采用 65nm 工艺制程的千万门级 FPGA 产品，产品包含 50k 左右容量的逻辑单元。

2) 在亿门级 FPGA 芯片方面，公司于 2018 年发布了采用 28nm 工艺制程的亿门级 FPGA 产品，产品包含 700k 左右容量的逻辑单元，SerDes 模块最高支持 13.1Gbps。

3) 在嵌入式可编程器件 (PSoC) 产品方面，复旦微的青龙系列正在进行样片测试，是国内首款推向市场的嵌入式可编程 PSoC 产品，该产品采用 28nm 工艺制程，内嵌大容量自有 eFPGA 模块，并配置有 APU 和多个 AI 加速引擎，可广泛用于高速通信、信号处理、图像处理、工业控制等应用领域。

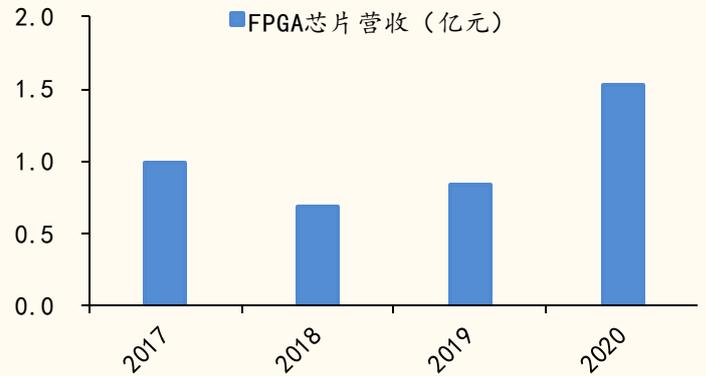
公司 2018-2020 年 FPGA 的营收分别为 0.7/0.84/1.53 亿元，2019-2020 年公司 28nm 工艺制程 FPGA 实现的收入分别为 1511 万元和 1 亿元，占 FPGA 收入的比例由 18%提高到了 65%。此外，2019-2020 年公司 28nm 工艺制程 FPGA 的毛利率水平分别为 98.48%和 94.96%，主要终端客户为高可靠领域客户。由于 FPGA 的推广需要经历由 Design in 到 Design win，再到批量销

售的过程，整个周期相对较长，且产品产能需要经历爬坡过程，目前公司还处在市场导入的早期。

图表 17: 公司 FPGA 产品类型

产品类型	产品介绍	应用领域	产品或终端样图
千万门级 FPGA 芯片	采用 65nm CMOS 工艺，是一系列高性能、高性价比 SRAM 型 FPGA 产品	适用于网络通信、信息安全、工业控制、高可靠等高性能、大规模应用	
亿门级 FPGA 芯片	采用 28nm CMOS 工艺，是一系列高性能、大规模的 SRAM 型 FPGA 产品	适用于 5G 通信、人工智能、数据中心、高可靠等高性能、大带宽、超大规模应用	
嵌入式可编程器件 PSoC	采用 28nm CMOS 工艺，是一系列嵌入式可编程片上系统产品	适用于视频、工控、安全、AI、高可靠等应用	

图表 18: 2017-2020 年公司 FPGA 芯片营收



来源：公司招股说明书，公司公告，国金证券研究所

来源：公司招股说明书，公司公告，国金证券研究所

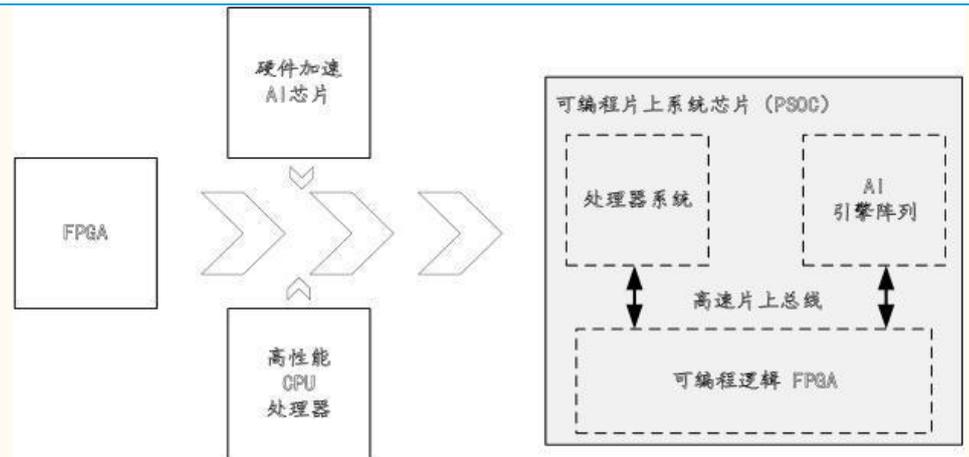
目前，公司 FPGA 客户包括通信领域客户、工业控制领域客户及特种集成电路领域客户，28nm 的主要应用在特种集成电路领域。特种集成电路主要是应用在特殊温度、湿度、压力、安全等环境下的应用场景，对芯片的温宽、抗腐蚀能力、封装形式甚至体系架构等具有不同的输入性要求。采用 FPGA 进行设计可以减小系统设计的复杂度，减小板级电路上 PCB 布线不当带来的电磁干扰保证电路性能；利用 FPGA 内丰富的逻辑资源，进行片内冗余容错设计，也是满足高可靠性要求的好方法。FPGA 具有设计修改灵活的特性，有利于后期根据需要进行灵活调整或扩展功能。根据世界第一大 FPGA 厂商赛灵思的财务报告，AIT（宇航与防务、工业与检测、测试与测量）是其最大的业务板块，2021 财年 AIT 业务收入约 14 亿美元，占其营业收入的 44%。

5、IPO 募资 6.6 亿元，投入可编程片上系统芯片研发及产业化项目

可编程片上系统芯片是一款嵌入了 AI 神经网络算法硬核加速器的可编程智能 SOC 芯片。该芯片除了包含 FPGA 的高灵活可配置逻辑模块以外，还添加了高性能 CPU 处理器模块以及硬件加速 AI 模块，三者通过高速片上总线完成模块连接并协同完成各种复杂的处理任务。得益于 FPGA 的加入，可编程片上系统芯片与市场中的 ASIC 芯片相比增加了可编程功能；得益于 CPU 和 AI 的加入，可编程片上系统芯片拥有了更为丰富的功能。

随着行业技术的发展以及应用对芯片性能需求的不断提升，往往需要通过多个功能不同的芯片协同工作才可以满足需求。可编程片上系统芯片将之前多个功能不同的芯片工作集成到一个芯片中完成，采用异构计算的新兴技术，实现“分工合作、协同计算”的功能，可以突破现有 FPGA 产品的发展瓶颈，大幅提升芯片的任务处理性能。一方面，通过将处理器、人工智能加速引擎和常见功能模块硬核化，不再需要通过 FPGA 实现，减小了芯片的面积与功耗，降低了用户开发难度。另一方面，该芯片具有更为丰富的应用场景，除了可以满足传统应用领域更高的性能需求外，还可以满足云数据中心应用的高性能与高带宽需求、AI 硬件加速平台及计算机视觉等应用的高算力与可重构需求、汽车电子应用的多系统与高安全性需求等众多新兴热门应用方案的硬件需求。

图表 19: 公司 IPO 项目可编程片上系统芯片 PSoC



来源:，公司招股说明书，国金证券研究所

目前公司第一代 PSoC 已经研发成功，正在进行样片测试，是国内首款推向市场的嵌入式可编程 PSoC。公司是目前国内唯一的国产 28nm PSoC 供应商，且公司 PSoC 产品有着较好的能耗表现，目前产品市场反响良好。后期随着产品性能升级，将可以满足更多、更复杂的应用场景要求，产品竞争力将进一步提高。因此，公司相关产品市场拓展的困难较小。

本次发行实际募集资金扣除发行费用后 3 亿元用于可编程片上系统芯片研发、3 亿元产业化项目及发展与科技储备资金。可编程片上系统芯片研发及产业化项目建设期两年，计划总投资 3.6 亿元，设备购置 6,503 万元，软件开发工具购置费 6,280 万元，IP 固定授权费 3,600 万元，技术开发费 8,000 万元，工程化试制费用 1.5 亿元。

图表 20: 公司 IPO 募资资金投入情况 (单位: 亿元)

	募集资金投资项目	项目投资总额	拟使用募集资金额	募集资金使用计划	
				第一年	第二年
1	可编程片上系统芯片研发及产业化项目	3.6	3	1.73	1.27
2	发展与科技储备资金	3	3	-	-
合计		6.6	6	1.73	1.27

来源:，公司招股说明书，国金证券研究所

二、 安全与识别 IC：稳定增长，RFID 受益物联网大发展

1、公司安全与识别 IC 产品线齐全

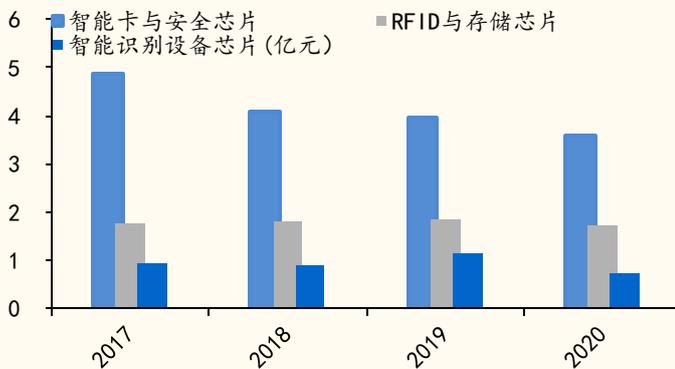
复旦微的安全与识别产品线形成了 RFID 与存储卡芯片、智能卡与安全芯片、智能识别设备芯片等多个产品系列。产品覆盖存储卡、高频/超高频标签、NFC TAG、接触式/非接触式/双界面智能卡、非接触读写器机具以及移动支付等数十款产品。公司的三大类产品：智能卡与安全芯片、RFID 与存储卡芯片、智能识别设备芯片 2020 年分别实现收入，占整个安全与识别芯片的 59%、28%、12%。

图表 21：公司安全及识别 IC 的主要产品类型

产品类型	产品介绍	应用领域
智能卡与安全芯片系列	主要由 FM12、FM15 等系列产品构成，包括非接触式 CPU 卡芯片、双界面 CPU 卡芯片、安全芯片	社保卡、银行卡、公交卡等
RFID 与存储卡芯片系列	主要由 FM11、FM13 等系列产品构成，包括 NFC 标签芯片、安全标签芯片、超高频/高频 RFID 标签芯片等	身份鉴别、电子货架、NFC 手机标配标签、物流管理、防伪溯源、车辆管理等
智能识别设备芯片系列	主要由 FM17 系列构成，产品类型为非接触读写器芯片	门锁、门禁、非接触读卡器、金融 POS、地铁闸机等

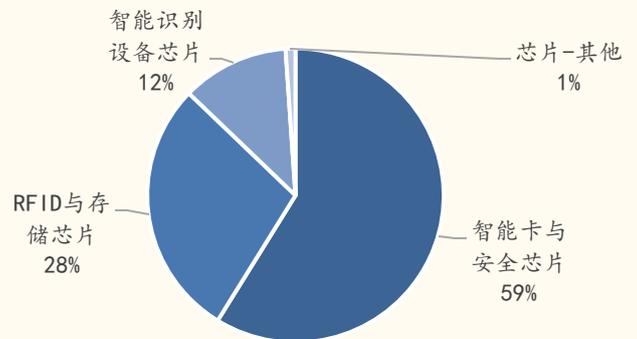
来源：公司招股说明书，国金证券研究所

图表 22：智能卡芯片营收下滑，RFID 相对平稳（单位：亿元）



来源：公司招股说明书，国金证券研究所

图表 23：2020 年安全与识别芯片中细分类别产品占比



来源：公司招股说明书，国金证券研究所

2、RFID 应用迎来物联网新机遇，智能卡芯片稳健增长

RFID 与存储卡芯片产品线经过多年发展形成了高频逻辑加密卡芯片、高频 RFID 标签芯片、超高频 RFID 标签芯片、NFC 标签芯片、NFC 通道芯片、安全标签芯片、接触式存储卡芯片等系列。产品应用于门禁、会员管理、新零售、智能制造、防伪溯源、智慧图书、冷链监控、资产管理、票务等。

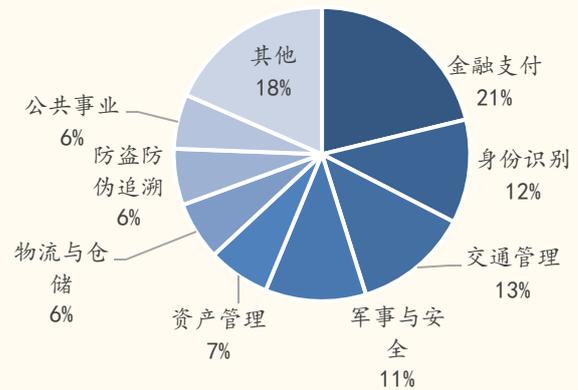
在物联网市场高速发展的背景下，越来越多的设备连接入网，根据 Gartner，截至 2020 年全球物联网终端安装数量预计达到 198 亿个，较 2015 年增长 332%，5 年 CAGR 为 34%。IDC 数据显示，2020 年全球物联网市场规模约达 1.36 万亿美元。安全厂商物联网方向收入呈现高速增长态势，预计未来 5 年复合增长率达到 23.8%。RFID 作为物联网感知层的重要组成部分，根据沙利文统计，预计到 2020 年，全球 RFID 芯片市场规模将达到 16 亿美元，中国 52 亿元人民币，2018-20 年期间 CAGR 达到 7.3%。

图表 24: 全球物联网行业市场规模 (万亿美元)



来源: 前瞻产业研究院, IDC, 国金证券研究所

图表 25: RFID 下游应用占比



来源: 中金企信国际咨询, 国金证券研究所

RFID 作为物联网感知层的重要组成部分, 是物联网常用技术之一。全球射频识别市场成长的主要推动因素包括 RFID 芯片在安全访问控制的应用案例增加、RFID 芯片技术在零售业的采用率提高、政府鼓励举措等等。近年来, 传感技术、网络传输技术的不断进步使得 RFID 芯片的硬件成本不断下降, 基于互联网、物联网的集成应用解决方案不断成熟, RFID 技术在智能化管理等众多领域得到了更广泛的应用, 主要应用场景包括零售行业、医疗保健、食品安全等。同时, 随着 RFID 成本的下探, RFID 标签相对于二维码的市场竞争力将持续提升, 替代进程也将加速。

公司 RFID 芯片覆盖了高频、超高频和双频三类频段。公司 RFID 产品线未来的发展重点在超高频和传感器领域, 将推出超高频读写器芯片、符合国际协议的标签芯片等新品, 形成有竞争力的整体解决方案。另外公司将深耕传感器领域, 重点开发温度、湿度、气体等各类传感器, 以满足物联网的识别与感知需求。

图表 26: 公司 RFID 芯片覆盖了高频、超高频和双频三类频段

	高频	超高频	双频
产品类别	非接触逻辑加密芯片、高频 RFID 芯片及 NFC 芯片	超高频标签芯片, 侧重于符合国内协议标准和安全加密的功能	双频测温芯片
应用场景	校园、交通、酒店、娱乐消费、证件、防伪溯源等诸多领域	车辆管理, 人员管理和高值物品管理, 典型客户主要是进行人、车、物管理的系统商	工业、农业、冷链运输、环境监控等各种领域
客户	芯诚智能卡、量必达科技等卡厂以及国台酒、同仁堂等终端用户		承接工、农业项目的系统商、对冷链储存和运输有要求的食品药品企业
市占率	在国内非接触逻辑加密芯片领域的市场占有率超过 60%		
通信方式	电感耦合方式	电磁波耦合方式	
读取识别距离 (典型)	1m 左右	10m 左右	
读取识别速度 (典型)	100 张/s	300 张/s	

来源: 公司招股说明书, 国金证券研究所

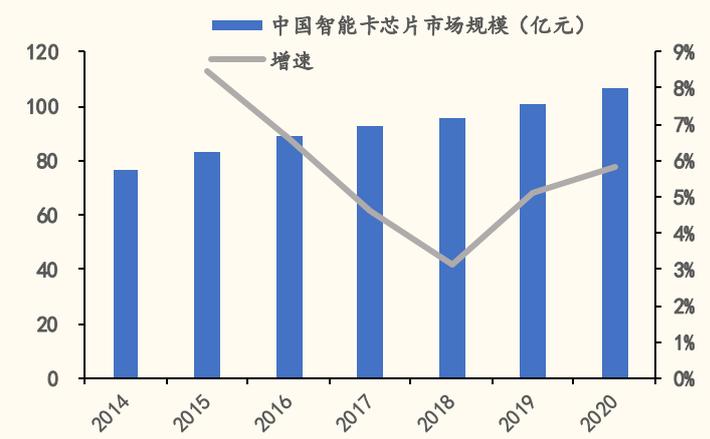
智能卡芯片国内 2018-2023 年复合增长 6%。智能卡 IC 适用于安全性要求特别高的场合, 如金融领域 (主要是银行 IC 卡)、通信领域 (主要是 SIM 卡)、政府项目 (主要是居民身份证、居住证、社保卡等)、公共交通 (主要是城市一卡通) 和石化领域 (加油卡) 等。根据沙利文统计, 随着智能卡芯片技术的进步和应用领域的扩展, 预计未来智能卡芯片出货量和市场规模将持续增长, 到 2023 年将分别达到 280 亿颗及 39 亿美元, 2018-23 年的 5 年复合增长率分别为 12.4% 及 3.4%。预计中国智能卡芯片到 2023 年出货量将达到 139 亿颗, 市场规模将达到 130 亿元, 2018-23 年的 5 年复合增长率分别为 15.65% 及 6.2%。

图表 27: 全球智能卡芯片 2018-23 年 CAGR3.4%



来源: Frost & Sullivan, 国金证券研究所

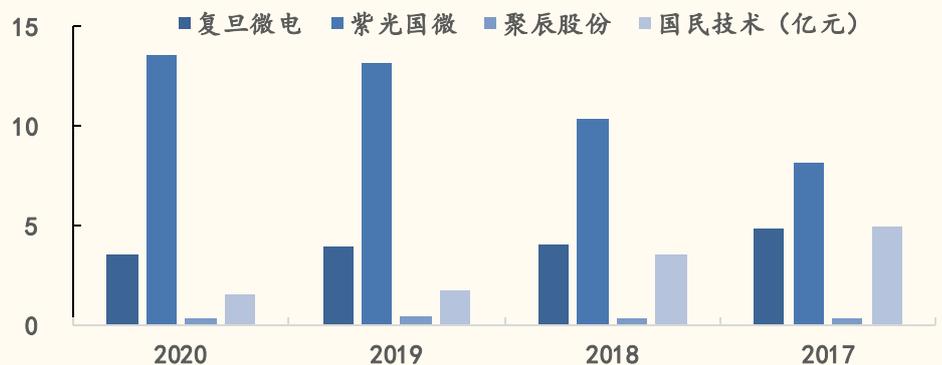
图表 28: 中国智能卡芯片 2018-23 年 CAGR6.2%



来源: Frost & Sullivan, 国金证券研究所

公司智能卡芯片的主要产品包括非接触 CPU 卡芯片 FM1208、双界面 CPU 卡芯片 FM1280 等。非接触 CPU 卡芯片 FM1208 的主要应用领域包括校园、公交地铁、证件、门禁及防伪等，校园领域的应用主要包括国内大中小学的校园一卡通、水控卡及学籍卡等。双界面 CPU 卡芯片 FM1280 的主要应用于银行、社保、交通、证件等领域。公司在金融 IC 卡芯片领域的市场占有率约为 20%。未来将在智能卡芯片的关键技术如安全防护、非接触射频技术、低功耗、高可靠等方面继续深入研究和积累，并和重点行业客户保持紧密沟通，开发更适合未来行业发展需求的产品。

图表 29: 国内 4 家上市公司智能卡芯片业务规模对比



来源: 各公司公告, 国金证券研究所

此外，在未来物联网应用中，基于智能卡芯片的安全芯片也将得到大规模应用。在万物互联的应用中，每个物品将需要一个唯一数字身份证。每个物品都需要至少一颗安全芯片来完成其身份的安全识别、通讯的安全连接以及数据的安全存储。围绕着安全芯片（包括安全 SE 和安全 MCU 等）为核心的安全技术将会深入并广泛地应用到物联网的感知、网络连接以及应用等各个层面。随着 5G 技术的推进，特别是车联网等对安全尤为注重的应用推动下，安全芯片将会成为电子设备最重要的模块之一。未来，智能卡芯片的相关技术将脱离卡片形式的范畴，以安全 SE 芯片和安全 MCU 芯片的形式，逐步向医疗、可穿戴设备、定位等应用领域扩展。

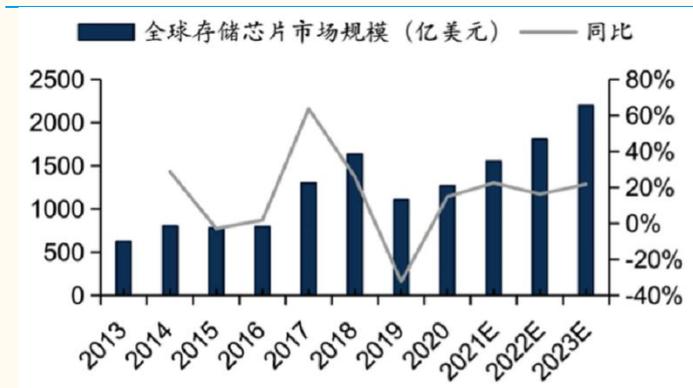
三、 非挥发性存储器：量价回升，NOR Flash 高速增长

1、 预计 2023 年全球存储器市场超 2000 亿美元，国内市场稳步增长

预计 2023 年全球存储芯片市场规模将达 2196 亿美元，DRAM 和 NAND Flash 合计占据超 95% 的市场份额。受下游需求旺盛，全球存储芯片市场快速发展，IC Insights 预测到 2023 年全球存储器市场规模将达 2196 亿美元，同比增长 21.73%，2020-2025 年 GAGR 将达到 10.6%。DRAM 销售额在 2020 年约占整个存储市场的 53%，闪存的比重约为 45%，其中 NAND Flash 为 44%，NOR Flash 闪存为 1%，其他存储芯片（EEPROM、ROM、SRAM）缓慢成长。

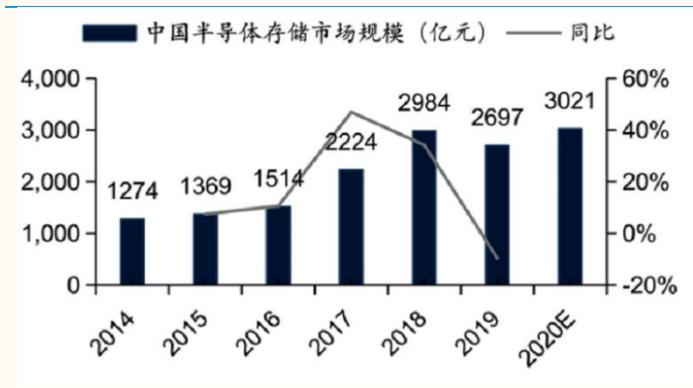
中国存储芯片市场规模超 3000 亿元，DRAM 和 Flash 合计占比达 98%。Yole 数据显示，2014-2019 年，中国存储芯片市场规模由 1274 亿元增长至 2697 亿元，年均复合增长率达到 16.18%，前瞻研究院估计，2020 年中国存储芯片市场规模突破将近 3000 亿元。从产品结构上看，智研咨询数据显示 2020 年中国存储市场中 DRAM 占比为 53%，NAND 占比为 42%，NOR 占比为 3%，DRAM 与 Flash 合计占比达 98%。

图表 30：全球存储芯片市场销售额



来源：WSTS，国金证券研究所

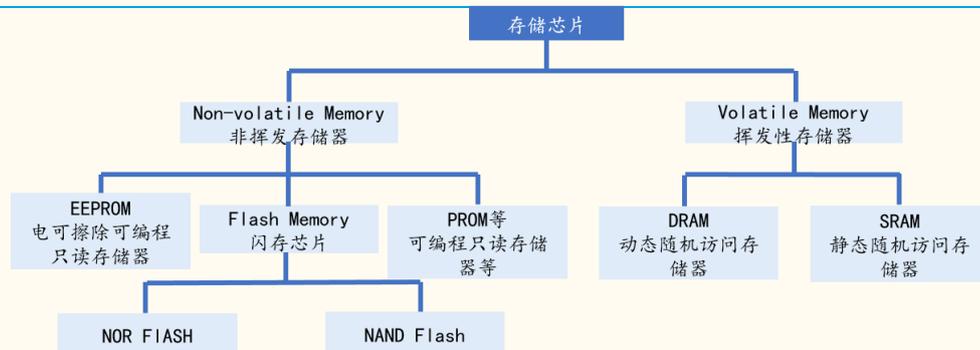
图表 31：中国存储芯片市场销售额超 3000 亿元人民币



来源：Yole, 前瞻产业研究院，国金证券研究所

非挥发存储器是存储器的一类，所存储信息在电源关闭后仍能长时间存在，不易丢失。公司的存储芯片产品线可提供多种接口、各型封装、全面容量、高性价比的非挥发存储器产品，目前主要产品为 EEPROM 存储器、NOR Flash 存储器和 SLC NAND Flash 存储器。非挥发存储器作为嵌入式电子系统中不可或缺的组件，在网络通讯、电脑、手机、消费类电子产品、物联网终端、安防监控、医疗设备、家电、汽车电子及工业控制设备等领域有较大需求。

图表 32：非挥发存储器包括 EEPROM、Flash 和 PROM 等



来源：Gartner，国金证券研究所

EEPROM 是支持电可擦除的非挥发存储器，是一种即插即用的小容量可编写只读存储设备，具有体积小、接口简单、数据保存可靠、可在线改写、功耗低等特点，广泛应用于汽车电子、智能电表、智能家居、小家电等设备中，主要用于存储小规模、经常需要修改的数据。Flash 存储器从 EEPROM 演变而来，同样为支持电可擦除写入的非挥发存储器。EEPROM 以“字节”（byte）为单

位进行擦除操作所不同的是，Flash 是以“块”（Sector）为单位进行擦除操作，擦除操作速度更快。目前市场以 NAND 和 NOR 为主流产品。

NOR Flash 具备可靠性高、随机读取速度快、传输速率快、品质稳定的特征。主要用来存储代码及部分数据，在中小容量应用时具备性能和成本上的优势，是手机、电脑、机顶盒、物联网设备等程序代码存储应用领域的首选。NAND Flash 具备更高的数据存储密度、较高的可靠性，是高数据存储密度的理想解决方案，多应用于智能手机、平板电脑、U 盘、固态硬盘等领域。根据每个存储单元可存储数据位的多寡，Flash 进一步演进细分为单层单元（SLC）、多层单元（MLC）、三层单元（TLC），甚至四层单元（QLC）。SLC 类型为每个存储单元可储存一位数据，写读算法更简单、速度更快、数据可靠性更高。

图表 33: EEPROM、NOR 和 NAND Flash 在一些性能指标和应用等方面对比

	EEPROM	NOR flash	NAND Flash
容量范围	低容量，通常介于 1Kbit ~ 2048Kbit 之间	中低容量，通常介于 521Kbit ~ 1Gbit	大容量，通常介于 1Gbit ~ 6Tbit
擦写次数	最高可达 100 万次以上	最高可达 10 万次以上	大容量 NAND Flash(MLC、TLC 2D、3D NAND)擦写次数几百次至数千次，小容量 SLC NAND Flash 擦写次数数万次以上
数据保存时间	最高可达 100 年以上	最高可达 10 年以上	最高 10 年
读取访问时间	较快	较快	较慢
写入访问时间	较慢	较快	较慢
擦写速度	较快	很慢	较快
功耗	低	高	中
价格	低	中	高
制程工艺	主流为 0.13um	45nm	转向 3D 结构
特点	可靠性高，灵活性高，待机功耗低，主要用于存储小规模且经常需要修改的数据	代码型闪存芯片、主要用于存储代码及部分数据、具备随机存储、可靠性强、读取数据快、可执行代码等特性	数据型闪存芯片、主要用于大容量数据存储
具体应用	智能手机摄像头、液晶面板、内存条、蓝牙耳机、智能电表、电脑、白色家电、电子汽车等	电脑、智能手机 TDDI 及 AMOLED 显示屏、机顶盒、路由器、蓝牙模块、汽车和通讯等	智能手机和平板电脑中的 eMMC、eMCP 等，固态硬盘(SSD)，U 盘等

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

2、EEPROM、NOR 及 SLC NAND Flash 稳定增长

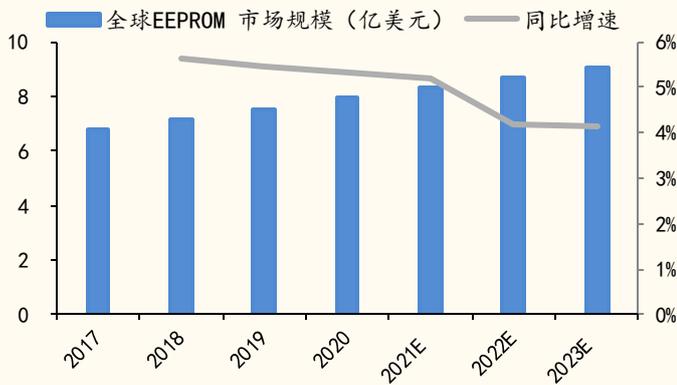
EEPROM 凭借其体积小、接口简单、功耗低等优点，在手机模组、消费电子、工业、通讯、医疗等应用领域需求明显。目前，智能手机摄像头、电力电子、汽车电子已成为 EEPROM 市场增长的主要驱动力。随着高分辨率传感器、多摄像头、自动对焦等技术开始广泛应用，摄像头模组内部数据的存储容量需求比之前大幅增加，传统 CMOS Sensor 内置的 OTP 存储器被 EEPROM 替代。根据赛迪顾问统计，2016-2018 年，全球智能手机摄像头领域对 EEPROM 的需求量从 9.08 亿颗增长到 21.63 亿颗，预计到 2023 年 EEPROM 需求量将达到 55.25 亿颗。近年来 EEPROM 存储器芯片市场规模迎来了持续稳定的增长，2020 年全球 EEPROM 存储器芯片销售额达 8.34 亿美元，增长率达 5.31%。

闪存芯片下游市场应用需求以大容量数据存储（如 SSD 固态硬盘）、嵌入式系统存储为主流，大容量数据存储市场几乎被三星、海力士、铠侠、美光科技等国际大厂垄断，各大厂商通过大量设备、工艺研发资金的投入，积极推进 3D TLC 甚至 QLC NAND 的研发量产进度。嵌入式存储芯片更加注重产品的高精度、低延迟、高可靠等性能，以 NOR Flash、SLC NAND Flash 为主要产品形式，适用于工业控制、人机界面、电机控制、安防监控、智能家居家电及物联网等领域。

NOR Flash 应用主要集中于手机模组、网络通讯、数字机顶盒、汽车电子、安防监控、行车记录仪、穿戴式设备等消费领域。此类终端电子产品因内部指

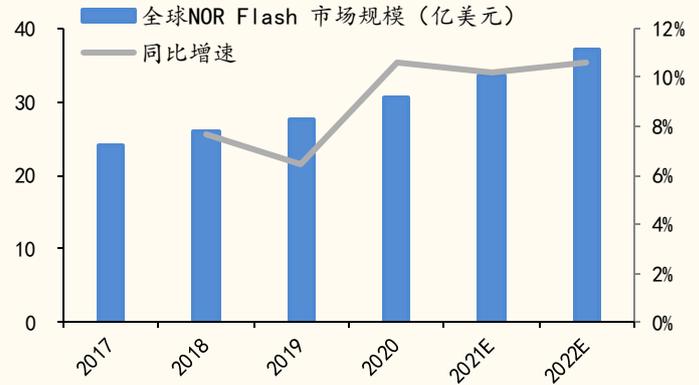
令执行、系统数据交换、用户数据存储、厂商配置数据存储等需求，必须配备相应容量的代码存储器和数据存储器，NOR Flash 是其不可或缺的重要元器件。在物联网等新应用场景的驱动下，未来 NOR Flash 的需求仍可能继续增加。2020 年全球 NOR Flash 市场规模在 30.6 亿美元左右，到 2022 年这一市场将进一步增长到 37.2 亿美元。同时，据华经情报网统计，中国 NOR 新增市场规模从 2015 年的 3.54 亿元增长至 2018 年 18.94 亿元，预计到 2022 年，中国 NOR 新增市场规模合计达到 55.85 亿元左右

图表 34: EEPROM 全球市场未来 3 年 CAGR 约 4%



来源：赛迪顾问，国金证券研究所

图表 35: NOR Flash 全球市场未来 3 年 CAGR 约 10%



来源：普冉科技招股书，IC insight，国金证券研究所

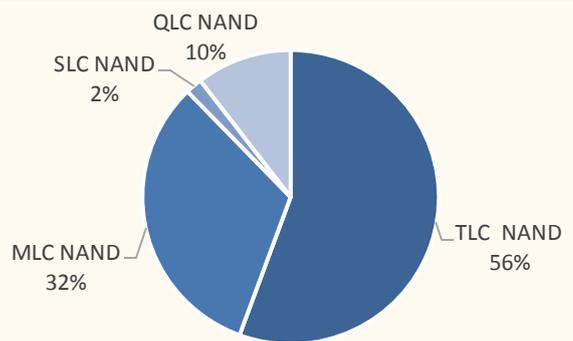
NAND Flash 具有更大的存储容量和更高的擦写速度，是实现海量存储的核心，已经成为大容量存储的主要选择。近年来，基于物联网、人工智能、工业控制、5G 等新兴领域的发展，电子类产品市场中可穿戴设备、智能家居、AI 边缘计算推动中低容量 (1Gbit-4Gbit) SLC NAND Flash 存储芯片成为各类代码存储的主流配置。SLC NAND Flash 产品与其他 NAND 产品相比，具有较高的读写速度、较长的寿命及较高的可靠性。SLC 主要针对基站、PON、路由器等通讯设备，监控安防领域，SLC 在 NAND 市场份额 2% 左右。Prudour 数据显示，2018 年全球低容量 SLC 市场规模为 11.57 亿美元，预计到 2028 年市场规模将达 12.44 亿美元。

图表 36: NAND 按照存储方式已发展 4 代



来源：旺宏，国金证券研究所

图表 37: 2020 年 NAND Flash 中 SLC 占比仅 2%



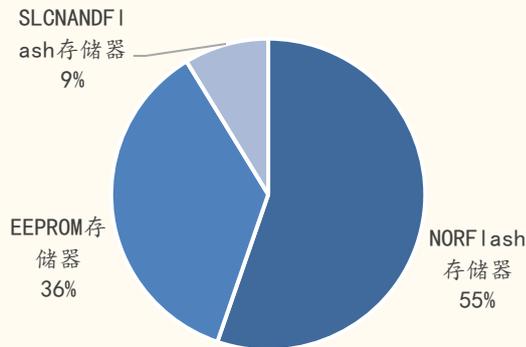
来源：智能计算芯世界，中国产业信息网，国金证券研究所

3、公司细分市场上份额保持领先，在技术上不断接近行业先进水平

公司非挥发存储器产品主要由 EEPROM、NOR Flash 和 SLC NAND Flash 产品组成。其中 EEPROM 和 NOR Flash 在公司业务中占比最大，2020 年营收规模分别为 1.84 亿元和 2.82 亿元，合计超过 90%。2017-2019 公司业务增长放缓，2020 年市场供应紧张叠加中大容量 NOR Flash 批量出货，销售规模提升。受行业景气度走低、EEPROM 市场需求下降且竞争加剧、国内光调制解调器市场招标数量下降等因素影响，2017-2019 年公司非挥发存储器业务增长迟缓。2020 年由于疫情导致封测产能紧张，国产 CIS 图像传感器和 MCU 的扩产也大幅挤占了 NOR Flash 的代工产能，造成供应端紧张，进而导

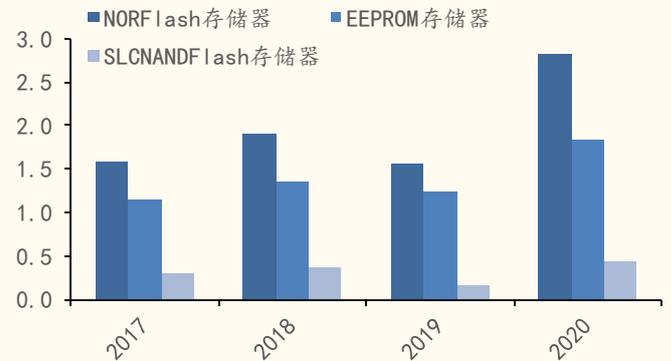
致 2020 年开始 NOR Flash 量价齐升。同时，中大容量产品批量销售，进一步推动非挥发存储器业务量价齐升。

图表 38: NOR Flash 占公司存储器业务的 55%



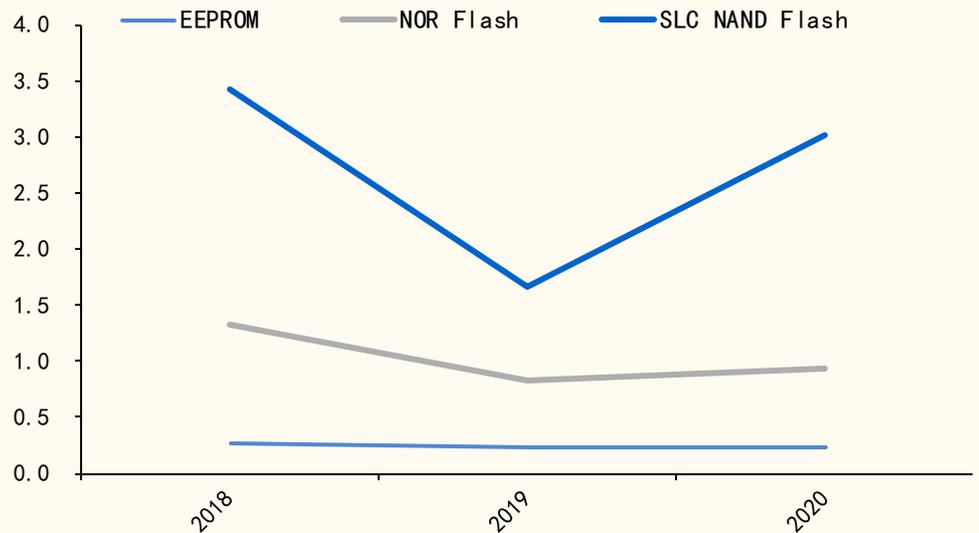
来源: 公司公告, 国金证券研究所

图表 39: 2020 年存储器板块中各细分品类的营收规模 (亿元)



来源: 公司公告, 国金证券研究所

图表 40: 2020 年公司 NOR Flash 和 SLC NAND 均价回升 (单位: 元/颗)



来源: 公司公告, 国金证券研究所

公司 EEPROM 存储器容量范围覆盖 1Kbit~1024Kbit。小容量 EEPROM 的代表应用领域包括电脑显示器等领域, 终端客户包括冠捷科技、富士康、惠科股份等, 最终客户包括 LG、联想、戴尔、飞利浦等。中容量 EEPROM (32Kbit~128Kbit) 的代表应用领域包括手机摄像头模组 CCM 等领域, 终端客户包括丘钛、欧菲光、信利、合力泰等, 最终客户包括 LG、VIVO、OPPO、联想等。大容量 EEPROM (1Kbit~16Kbit) 的代表应用领域包括智能电表等领域, 终端客户包括江苏林洋、湖南威胜、许继电器、杭州海兴、杭州炬华、宁波三星等, 最终客户包括国网、南网等。

公司 NOR Flash 主要由小容量 (512Kbit~16Mbit) 和中大容量 (32Mbit 及以上) 构成。小容量 NOR Flash 主要应用领域包括电脑摄像头及电脑周边配件 (如 USB 外接硬盘、Type-C 接口扩展器等)、电视机显示面板、WiFi 物联网配件等领域, 终端客户包括群光电子、广达电子、华星光电等, 最终客户包括戴尔、联想、三星等; 中大容量 NOR Flash 主要应用领域包括 PC 电脑主板、安防监控、高可靠等领域, 终端客户包括台湾仁宝电脑、杭州宇视、杭州雄迈等。

公司 SLC NAND Flash 存储器的主要应用领域包括网络通讯、安防监控等领域，终端客户包括深圳同维共进、成都天邑、富士康等。根据招股书，2020 年国内光调制解调器市场总需求量在 1 亿台左右，公司在国内光调制解调器市场 SLC NAND Flash 的市场占有率约 10%。

图表 41：公司存储器产品应用领域、市占率及终端客户

类别	产品	规格	主要应用领域	市占率	终端客户
EEPROM 0.13 μm	小容量 EEPROM	1Kbit~16Kbit	电脑显示器等领域，终端客户包括冠捷科技、富士康、惠科股份等	在电脑显示器领域 EEPROM 的市场占有率在 30%以上	LG、联想、戴尔、飞利浦等
	中容量 EEPROM	32Kbit~128Kbit	手机摄像头模组 CCM 等领域	在全球智能手机摄像头领域 EEPROM 的市场占有率在 4%以上	丘钛、欧菲光、信利、合力泰等，最终客户包括 LG、VIVO、OPPO、联想等
	大容量 EEPROM	256Kbit~1024Kbit	智能电表等领域		江苏林洋、湖南威胜、许继电器、杭州海兴、杭州炬华、宁波三星等；最终端客户为国网、南网等
NOR Flash 90-65-55nm 50-40nm	小容量 NOR Flash	512Kbit~16Mbit	电脑摄像头及电脑周边配件（如 USB 外接硬盘、Type-C 接口扩展器等）、电视机显示面板、WiFi 物联配件领域		群光电子、广达电子、华星光电等
	中大容量 NOR Flash	<256M	PC 电脑主板、安防监控、高可靠等领域		台湾仁宝电脑、杭州宇视、杭州雄迈等
NAND Flash 2Xnm	SLC NAND Flash		网络通讯、安防监控等领域	在国内光调制解调器市场 SLC NAND Flash 的市场占有率约 10%。	深圳同维共进、成都天邑、富士康等

来源：公司招股说明书，公司官网，国金证券研究所整理

公司在技术上不断接近行业先进水平。

在 EEPROM 方面，公司 EEPROM 产品在工艺节点领域达到 0.13 微米，已基本达到该器件机理的物理性能极限，目前国际最先进的 EEPROM 制程也处于相同水平。

在 NOR Flash 方面，公司工艺节点以 55nm/65nm 为主，50nm-40nm 节点已处于开发阶段。旺宏电子、兆易创新等企业在大容量产品方面起步较早，积累更深厚。

在 SLC NAND Flash 方面，公司工艺节点以 38nm/40nm 为主，28nm 产品正在研发中。华邦电子和兆易创新的 SLC NAND Flash 产品在工艺节点上与公司相近，旺宏电子作为行业龙头，19nm 产品于 2019 年出货。

四、 投资建议：目标市值 392 亿元，“增持”评级

1、 财务分析：2021H1 业绩高增长，研发费用占比高于同业

公司 2020 年营收增速略回升，2019-20 年营收分别同比变动 3%及 15%。2019 年，主要系因受存储器行业景气度影响，非挥发存储器产品平均价格下降 26%，2019 年量升价跌，公司存储器收入同比下降 19%。2020 年公司营收增长 15%，存储器收入同比上升 72%，主要系非挥发存储器市场需求增长，平均价格回升；同时随着客户对于 FPGA 芯片产品的需求增长，以及公司亿门级 FPGA 产品的规模量产及销售，公司 FPGA 芯片销售规模较上年同比增长 82%。

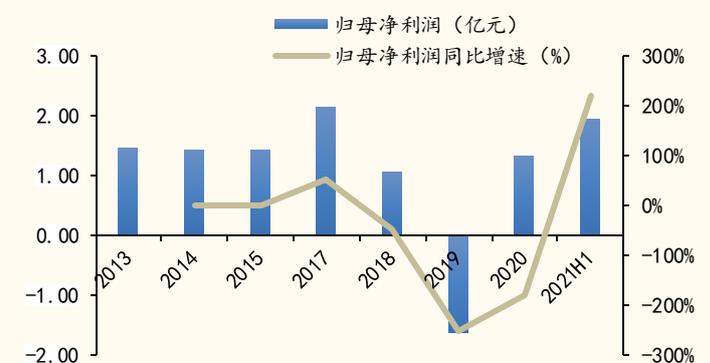
2019 年受累于研发费用大幅增加、产品价格下降毛利降低，公司归母净利润陷入亏损。2020 年公司业绩重回增长轨道主要原因是前几年所着力投入的 FPGA 系列芯片项目逐渐放量，成为新的业绩增长点。与此同时 2020 年存储市场供求紧张，产品量价齐升，带动公司业绩提升。2021H1 的归母净利润约为 1.94 亿元，同比增长 221%；扣非后净利润 1.62 亿元，同比增长 671%。

图表 42：2013-2020 年公司营收规模



来源：公司公告，国金证券研究所

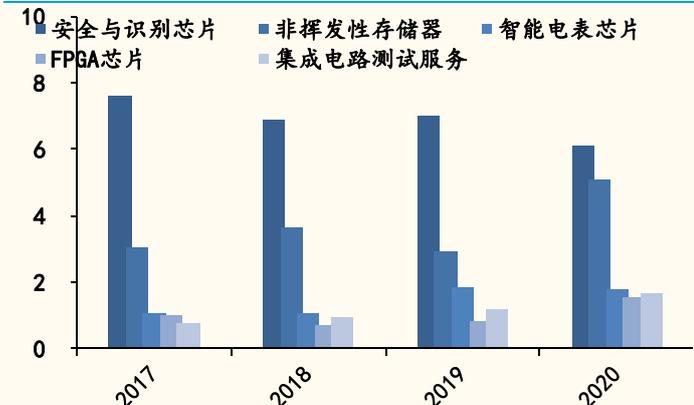
图表 43：2013-2020 年公司归母净利润



来源：公司公告，国金证券研究所

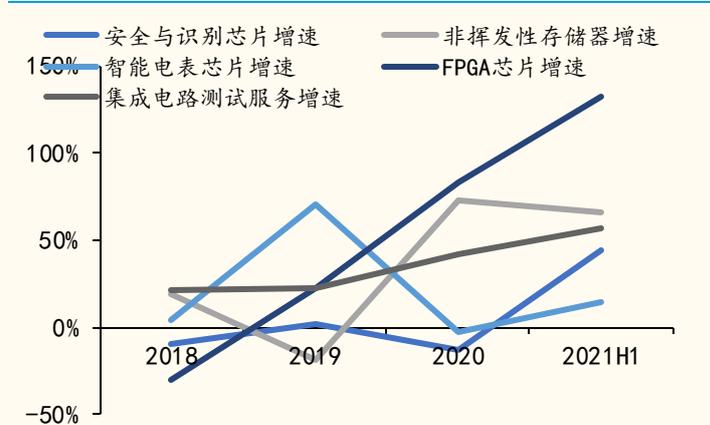
2021 年上半年实现营收 56%的高速增长，各业务板块都实现较高增长。安全与识别芯片同比增长 44.2%，2021 年上半年客户需求全面恢复，其中非接触 CPU 卡芯片以及高频逻辑加密芯片增长较多。非挥发性存储器同比增长 65.4%，2021 年上半年 SLC NAND FLASH、NOR FLASH 以及 EEPROM 三条产品线市场需求旺盛，价格均有调涨，毛利率随之增加。智能电表芯片同比增长 14.5%，因价格上调及非电能表 MCU 销量增长，销售额有所增长。FPGA 及其他芯片同比增长 132.7%，主要为亿门级 FPGA 芯片目前技术趋于成熟达到终端客户预期，需求量显著上升。集成电路测试服务增长 56.2%。

图表 44：公司分业务营收拆分（单位：亿元）



来源：公司公告，国金证券研究所

图表 45：公司分业务营收增速，FPGA 增速最高

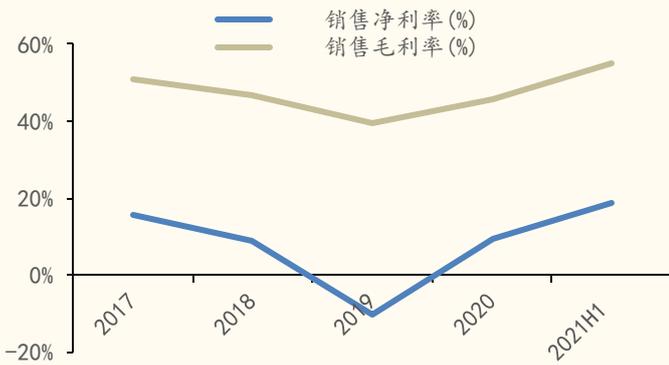


来源：公司公告，国金证券研究所

综合毛利率变动主要来源于产品结构的变化。2018-2019年，公司安全与识别芯片毛利率贡献率占比最高，对于公司主营业务毛利的贡献程度最高。受市场竞争加剧影响，2018和2019年，公司安全与识别芯片毛利率贡献率分别较上一年度下降4.16pct和4.90pct，进而导致公司主营业务毛利水平的下降。2020年随着毛利率较高的非挥发存储器及FPGA芯片产品收入占公司主营业务收入的比重由2019年度的26%提升至2020年度的40%，上述产品结构的变化导致公司设计及销售集成电路业务毛利率较上年同期大幅提升。

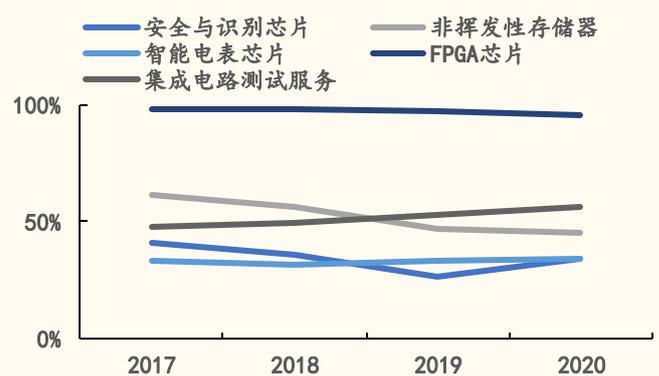
2018-2020年公司研发费用金额分别为4.13亿、5.62亿和4.91亿元，分别占营业收入的比例为28.99%、38.18%和29.01%，高于大多数同行业公司。

图表 46: 2020 年受益于产品结构变化利润率回升



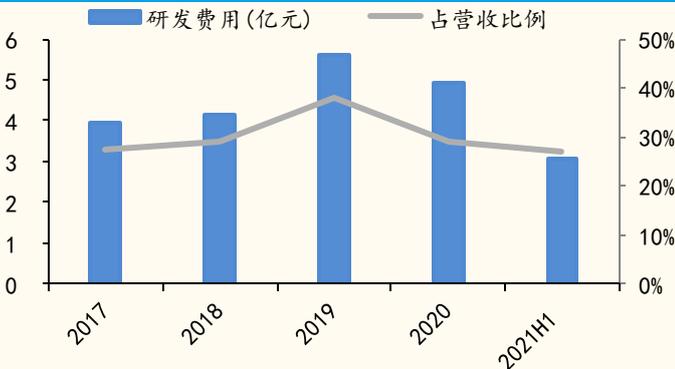
来源: 公司公告, 国金证券研究所

图表 47: FPGA 毛利率远高于其他业务



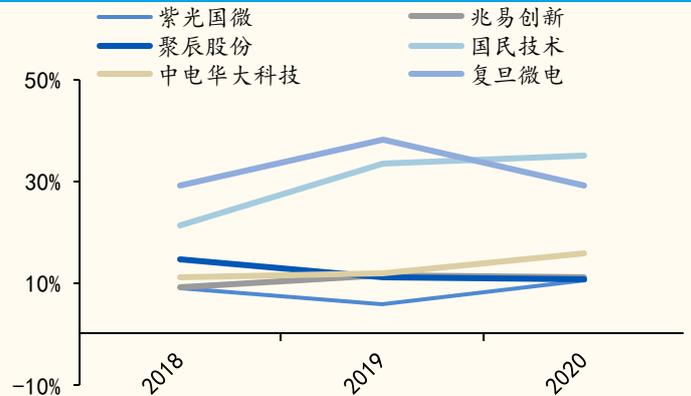
来源: 公司公告, 国金证券研究所

图表 48: 研发费用占比维持在 30% 上下



来源: 公司公告, 国金证券研究所

图表 49: 研发费用占营收比例高于同业其他公司



来源: 公司公告, 国金证券研究所

2、盈利预测: 公司 2021-2023 年实现营收分别为 24/29/34 亿元

安全与识别 IC: 公司安全与识别芯片为公司的第一大收入来源, 每年行业保持低速稳健增长。2020 年同比下降 13.21%, 主要受疫情影响, RFID 与存储卡芯片境内外市场总需求均有所下降, 公司部分重点客户位于湖北省的卡厂开工率较低, 对公司智能卡与安全芯片的销售规模造成了影响。2021 年受 2020 年低基数影响, 智能卡增速恢复; 同时作为物联网感知层重要技术, RFID 芯片市场规模随着物联网进入加速爆发期增速有望提升。因此, 我们预计 21-23 年综合来看安全与识别芯片营收同比增长 23%/12%/6.4%。当前安全与识别芯片市场竞争激烈, 公司可能通过降低价格维持市场份额, 毛利率下滑, 预计毛利率为 34%/32%/30%。

非挥发存储器: 2020 年非挥发存储器产品的流片、封装、测试各环节受疫情影响较大, 产能紧张; 2019 年存储行业处在周期底部, 2020 年需求回升非挥发存储器收入同比上升 72.40%。2018-2019 年国内光调制解调器市场招标有所停滞, 而该市场是公司 SLC NAND Flash 存储器的主要目标市场, 2019

年下半年才开始恢复招标，这部分业务 2020 年营收增长 170%。考虑到 2021 年市场上存储器供求关系仍很紧张，预计 2021 年公司现有产品涨价幅度在 30% 以上，随着周期波动，2022 年公司产品价格预计持平或小幅下滑。同时公司推出大容量存储器新品，预计板块维持稳步上升。我们预计 21-23 年非挥发存储器营收同比增长 55%/14%/8%，毛利率因周期带动产品价格下滑而走低，预计为 47%/45%/42%。

智能电表：国家智能电表在 2009 年开始集中招标，2014-2015 年达到招标量高点，2017-2018 年招标量下降至低点。智能电表十年一轮换，2018 年下半年开始国网招标量明显回升。预计受益于轮换周期，21-23 年公司智能电表芯片出货量仍保持较快增速，业务板块营收保持增长态势。与此同时智能电表市场竞争充分，产品相对成熟，随着市场竞争的不断加剧，平均价格总体下降，毛利率下滑。因此，我们预计 21-23 年非挥发存储器营收同比增长 100%/5%/0%，毛利率为 34%/32%/30%。

FPGA 及其他芯片：FPGA 及其他芯片主要由 FPGA 芯片、智能电器芯片、导航基带芯片等组成，其中 2020 年度，随着公司亿门级 FPGA 产品推广顺利，2020 年 FPGA 芯片产品实现销售收入占主营业务收入比例 9%，同比增长 83%。2019 年亿门级 FPGA 进入市场，之后逐渐放量，目前公司 28nmFPGA 已经可以比肩赛灵思同款的技术水平，作为主流的产品型号快速放量，并从特定领域向通信、工业等领域延伸，应用范围不断扩展。预计 21-23 年 FPGA 芯片营收保持大幅提升。其他芯片业务发展相对稳定，保持稳步增长。因此，我们预计 21-23 年 FPGA 芯片业务营收同比增长 150%/60%/40%，毛利率保持为 96%，FPGA 及其他芯片同比增长 118%/52%/37%，因为 FPGA 占比提升，毛利率为 89%/91%/92%。

集成电路测试服务业务：随着测试产能的增加以及测试品质不断提高，以及对于重点行业市场开拓，公司高端集成电路测试业务市场地位进一步提升，预计 21-23 年收入呈持续增长状态。因此，我们预计 21-23 年 FPGA 芯片业务营收同比增长 30%/30%/30%，毛利率保持为 55%。

图表 50：预计公司 2021-2023 年营收增长 43%、21%、16%（单位：百万元人民币）

	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
安全与识别芯片	689.62	701.76	609.08	749.47	839.57	893.64
YOY (%)	-9.57%	1.76%	-13.21%	23.05%	12.02%	6.44%
毛利率	35.79%	26.11%	34.00%	34.00%	32.00%	30.00%
非挥发性存储器	362.90	295.53	509.51	787.36	900.60	976.52
YOY (%)	19.16%	-18.56%	72.41%	54.53%	14.38%	8.43%
毛利率	56.02%	47.17%	45.36%	47.00%	45.00%	42.00%
智能电表芯片	108.87	185.28	180.16	198.18	208.08	208.08
YOY (%)	4.33%	70.18%	-2.76%	10.00%	5.00%	0.00%
毛利率	31.47%	33.46%	33.80%	34.00%	32.00%	30.00%
FPGA 及其他芯片	154.84	155.41	203.93	443.85	676.67	924.95
YOY (%)	-2.19%	0.37%	31.22%	117.65%	52.45%	36.69%
毛利率	79.02%	77.63%	82.10%	89.00%	91.18%	92.30%
集成电路测试服务	96.81	118.67	167.63	217.92	283.29	368.28
YOY (%)	21.16%	22.58%	41.26%	30.00%	30.00%	30.00%
毛利率	49.70%	52.50%	55.92%	55.00%	55.00%	55.00%
其他业务	10.75	16.18	20.60	24.72	28.43	31.27
YOY (%)	-73.23%	50.51%	27.32%	20.00%	15.00%	10.00%
毛利率	82.42%	83.90%	81.88%	82.00%	82.00%	82.00%
总营收	1,423.79	1,472.83	1,690.91	2,421.50	2,936.64	3,402.74

同比增长	-1.80%	3.44%	14.81%	43.21%	21.27%	15.87%
总成本	760.09	891.68	913.78	1,194.07	1,400.01	1,580.18
毛利	663.70	581.15	777.13	1227.42	1536.63	1822.56
毛利率	46.62%	39.46%	45.96%	50.69%	52.33%	53.56%

来源: wind, 国金证券研究所

预计公司 2021-2023 年实现营收分别为 24/29/34 亿元, 同比增长 43%、21%、16%。毛利率为 51%、52%、54%。预计 2021-2023 年公司期间费用与研发费用率稳中有降, 归母净利润为 4.2/5.6/7.0 亿元, 同比增长 216%/33%/25%, 3 年复合增速为 74%。

3、估值定价: 目标市值 392 亿元, 给予“增持”评级

根据公司安全与识别芯片、非挥发存储器、智能电表芯片、FPGA 及其他芯片、集成电路测试等产品线, 我们选举 A 股在主营结构层面与复旦微电相似性较高的标的作为估值参考, 主要选择紫光国微(智能卡和特种 IC)、中颖电子(MCU)、芯海科技(MCU)、北京君正(MCU)、国科微(存储+物联网等)。可比公司 2022 年平均 PE 为 62.5 倍。公司是国内稀缺的 FPGA 重点标的, 未来发展潜力大, 给予目标 2022 年 70 倍 PS 估值, 目标价为 48.3 元/股, 目标市值 392 亿元, 首次覆盖, 给予“增持”评级。

图表 51: 半导体设计龙头公司 P/E 对比

股票代码	股票名称	股价(元)	EPS			PE		
			2021E	2022E	2023E	2021E	2022E	2023E
002049	紫光国微	223.39	2.68	3.89	5.42	83.28	57.49	41.23
300672	国科微	130.36	1.25	1.96	2.90	104.24	66.59	44.90
688595	芯海科技	100.50	1.10	1.66	2.40	91.49	60.68	41.84
300223	北京君正	146.50	1.64	2.25	2.81	89.44	65.05	52.16
中位数						90.47	62.87	43.37
平均数						92.11	62.45	45.03
688385	复旦微电	43.07	0.52	0.69	0.86	83.52	62.64	49.94

来源: wind, 国金证券研究所 (芯海科技、国科微为 wind 一致预期, 股价为 9.10 收盘价)

五、 风险提示

(1) FPGA 市场需求及公司市场渗透不及预期。如果未来市场环境发生变化，FPGA 的 5G、AI 等下游领域出现需求增长缓慢，将可能导致 FPGA 市场出现需求未达预期的风险。目前国内 FPGA 市场的主要份额仍由赛灵思等龙头企业占有，赛灵思在 FPGA 领域具有先发优势，国内用户形成了使用习惯，从赛灵思 FPGA 转换为公司 FPGA 具有一定的成本。如果公司无法通过客户的产品验证或不断提升配套软件使用体验，将面临 FPGA 市场拓展困难的风险。

(2) 存储器周期性风险。在供需的双重作用下，2019 年存储芯片的价格进入下行周期，根据 WSTS，2019 年度全球存储芯片市场销售额为 1,064 亿美元，较 2018 年度下降 27%。2020 年起，由于集成电路行业代工产能普遍趋紧，存储芯片产品均价开始逐步恢复。因此如果存储器一旦进入下行周期，则市场规模也会有所萎缩，可能会对公司业绩产生不利影响。

(3) 安全与识别芯片市场竞争激烈，毛利率下滑风险。智能卡芯片技术壁垒不高，同行业企业数量较多，市场竞争将日趋激烈，同时行业增速保持相对低位，有可能导致行业整体利润率水平下降。

(4) 晶圆产能支持不及预期风险。公司晶圆代工委托格罗方德、华虹集团、中芯国际等厂商，目前主要晶圆代工厂商产能供给日趋紧张，厂商的产能持续满载，公司面临晶圆产能支持不及预期的风险。

附录：三张报表预测摘要

损益表 (人民币百万元)							资产负债表 (人民币百万元)						
	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E		2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
主营业务收入	1,424	1,473	1,691	2,421	2,937	3,403	货币资金	695	465	441	697	965	1,454
增长率		3.4%	14.8%	43.2%	21.3%	15.9%	应收款项	573	648	748	847	1,023	1,181
主营业务成本	-760	-892	-914	-1,194	-1,400	-1,580	存货	606	588	611	769	888	987
%销售收入	53.4%	60.5%	54.0%	49.3%	47.7%	46.4%	其他流动资产	38	16	67	51	59	66
毛利	664	581	777	1,227	1,537	1,823	流动资产	1,912	1,718	1,866	2,364	2,935	3,689
%销售收入	46.6%	39.5%	46.0%	50.7%	52.3%	53.6%	%总资产	75.1%	69.9%	69.7%	71.8%	74.4%	77.7%
营业税金及附加	-6	-4	-8	-10	-12	-14	长期投资	33	89	101	101	101	101
%销售收入	0.4%	0.3%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	固定资产	345	387	397	477	547	588
销售费用	-99	-99	-117	-157	-188	-214	%总资产	13.6%	15.7%	14.8%	14.5%	13.9%	12.4%
%销售收入	6.9%	6.7%	6.9%	6.5%	6.4%	6.3%	无形资产	241	213	251	261	274	285
管理费用	-104	-136	-103	-145	-173	-197	非流动资产	634	741	812	929	1,010	1,058
%销售收入	7.3%	9.2%	6.1%	6.0%	5.9%	5.8%	%总资产	24.9%	30.1%	30.3%	28.2%	25.6%	22.3%
研发费用	-413	-562	-491	-581	-675	-749	资产总计	2,546	2,459	2,679	3,292	3,945	4,747
%销售收入	29.0%	38.2%	29.0%	24.0%	23.0%	22.0%	短期借款	0	11	10	13	13	13
息税前利润 (EBIT)	42	-220	59	334	488	649	应付款项	189	207	209	259	296	333
%销售收入	3.0%	n.a	3.5%	13.8%	16.6%	19.1%	其他流动负债	202	206	259	302	343	379
财务费用	11	3	-3	6	10	14	流动负债	390	424	478	573	651	725
%销售收入	-0.8%	-0.2%	0.2%	-0.3%	-0.3%	-0.4%	长期贷款	0	0	0	0	0	0
资产减值损失	20	63	8	-22	-21	-26	其他长期负债	47	96	88	92	84	78
公允价值变动收益	0	0	-1	0	0	0	负债	437	520	567	665	735	803
投资收益	0	25	0	25	25	25	普通股股东权益	1,943	1,785	1,930	2,420	2,968	3,657
%税前利润	0.0%	-16.8%	n.a	5.3%	4.0%	3.2%	其中：股本	69	69	69	81	81	81
营业利润	159	-146	170	468	626	787	未分配利润	1,269	1,106	1,239	1,659	2,207	2,896
营业利润率	11.2%	n.a	10.1%	19.3%	21.3%	23.1%	少数股东权益	166	154	182	207	242	287
营业外收支	-1	-1	0	0	0	0	负债股东权益合计	2,546	2,459	2,679	3,292	3,945	4,747
税前利润	158	-147	170	468	626	787	比率分析						
利润率	11.1%	n.a	10.1%	19.3%	21.3%	23.1%		2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
所得税	-31	-3	-10	-23	-31	-39	每股指标						
所得税率	19.4%	n.a	5.7%	5.0%	5.0%	5.0%	每股收益	0.151	-0.234	0.191	0.516	0.688	0.862
净利润	128	-150	160	445	595	747	每股净资产	2.798	2.570	2.779	2.971	3.644	4.490
少数股东损益	23	13	27	25	35	45	每股经营现金净流	-0.021	-0.247	0.296	4.146	5.219	7.669
归属于母公司的净利润	105	-163	133	420	560	702	每股股利	0.000	0.000	0.000	0.000	0.150	0.160
净利率	7.4%	n.a	7.9%	17.3%	19.1%	20.6%	回报率						
现金流量表 (人民币百万元)							净资产收益率	5.41%	-9.11%	6.88%	17.36%	18.87%	19.21%
净利润	128	-150	160	445	595	747	总资产收益率	4.13%	-6.61%	4.96%	12.76%	14.20%	14.80%
少数股东损益	23	13	27	25	35	45	投入资本收益率	1.62%	-11.47%	2.60%	11.94%	14.32%	15.50%
非现金支出	92	91	170	89	101	117	增长率						
非经营收益	16	-33	-5	-26	-23	-24	主营业务收入增长率	-1.80%	3.44%	14.81%	43.21%	21.27%	15.87%
营运资金变动	-250	-80	-121	-170	-247	-216	EBIT增长率	-73.35%	-619.75%	-126.66%	469.30%	46.23%	32.85%
经营活动现金净流	-15	-171	205	338	425	625	净利润增长率	-50.77%	-254.80%	-181.71%	216.13%	33.33%	25.42%
资本开支	-168	-170	-228	-167	-160	-140	总资产增长率	15.15%	-3.42%	8.92%	22.91%	19.82%	20.34%
投资	-63	193	16	0	0	0	资产管理能力						
其他	7	-1	5	25	25	25	应收账款周转天数	107.8	100.6	90.0	90.0	90.0	90.0
投资活动现金净流	-224	23	-207	-142	-135	-115	存货周转天数	233.7	244.4	239.4	240.0	240.0	240.0
股权募资	201	0	0	70	0	0	应付账款周转天数	67.0	58.0	59.1	60.0	58.0	58.0
债权募资	0	0	0	4	0	0	固定资产周转天数	79.9	84.2	75.0	61.5	56.9	53.5
其他	-10	-9	-1	-2	-14	-14	偿债能力						
筹资活动现金净流	191	-9	-1	71	-14	-14	净负债/股东权益	-32.98%	-23.45%	-20.39%	-26.03%	-29.66%	-36.54%
现金净流量	-48	-158	-3	267	276	495	EBIT利息保障倍数	-3.8	79.1	18.9	-53.4	-51.2	-47.0
							资产负债率	17.18%	21.15%	21.15%	20.21%	18.63%	16.92%

来源：公司年报、国金证券研究所

市场中相关报告评级比率分析

日期	一周内	一月内	二月内	三月内	六月内
买入	0	4	8	8	8
增持	0	0	2	2	0
中性	0	0	0	0	0
减持	0	0	0	0	0
评分	0.00	1.00	1.20	1.20	1.00

来源：朝阳永续

市场中相关报告评级比率分析说明：

市场中相关报告投资建议为“买入”得 1 分，为“增持”得 2 分，为“中性”得 3 分，为“减持”得 4 分，之后平均计算得出最终评分，作为市场平均投资建议的参考。

最终评分与平均投资建议对照：

1.00 =买入； 1.01~2.0=增持； 2.01~3.0=中性
3.01~4.0=减持

投资评级的说明：

买入：预期未来 6-12 个月内上涨幅度在 15%以上；

增持：预期未来 6-12 个月内上涨幅度在 5%-15%；

中性：预期未来 6-12 个月内变动幅度在 -5%-5%；

减持：预期未来 6-12 个月内下跌幅度在 5%以上。

特别声明:

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，对由于该等问题产生的一切责任，国金证券不作出任何担保。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整。

本报告中的信息、意见等均仅供参考，不作为或被视为出售及购买证券或其他投资标的邀请或要约。客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的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，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于C3级（含C3级）的投资者使用；非国金证券C3级以上（含C3级）的投资者擅自使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

此报告仅限于中国大陆使用。

上海

电话：021-60753903

传真：021-61038200

邮箱：researchsh@gjzq.com.cn

邮编：201204

地址：上海浦东新区芳甸路1088号

紫竹国际大厦7楼

北京

电话：010-66216979

传真：010-66216793

邮箱：researchbj@gjzq.com.cn

邮编：100053

地址：中国北京西城区长椿街3号4层

深圳

电话：0755-83831378

传真：0755-83830558

邮箱：researchsz@gjzq.com.cn

邮编：518000

地址：中国深圳市福田区中心四路1-1号

嘉里建设广场T3-2402