

复旦微电 (688385.SH)

国内 FPGA 芯片翘楚，老树新花再启程

深耕集成电路设计二十余年，立足主业多元布局。公司为国内集成电路设计行业第一家上市企业，RFID 芯片、智能卡芯片、EEPROM、智能电表 MCU 等多类产品的市场占有率位居行业前列，在国内 FPGA 芯片设计领域亦处于领先地位，产品广泛应用于金融、社保、交通、电子证照、智能计算等多领域。公司承担了多项“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，参与制定多项国家和行业标准。同时，公司产业链上下游厂商构建了牢固的供应链合作关系，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。

物联网市场快速增长，推动 RFID 与智能卡芯片更多应用落地。 RFID 作为物联网感知层的重要组成部分，其发展受物联网概念发展和落地驱动。智能卡芯片受益于第三代社保卡替代、金融智能 IC 卡取代过去的磁条卡替代趋势增长迅速。同时，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。

非挥发存储器市场需求上行，存储芯片量价齐升，公司存储产品容量覆盖广，Flash 产品性价比具优势。 据赛迪顾问预计 2023 年全球 EEPROM 整体市场规模达到 9.05 亿美元，2018-2023 年 CAGR 为 4.86%。公司同时拥有 EEPROM、NOR Flash 及 SLC NAND Flash 产品的设计与量产能力，存储产品容量覆盖 1Kbit-4Gbit，且产品容量及细分产品系列持续增加。公司 EEPROM 产品工艺节点基本和国际最先进的 EEPROM 制程处于同一水平，国内市占率较高。工艺水平与竞争对手仍存在一定差距，但公司产品性价比较高，具有一定成本优势。

国内智能电表换发周期催生市场机遇，海外覆盖率低出口潜力巨大。 智能电表的使用寿命一般为 10 年左右，2018 年下半年开始，国内智能电表行业逐步开启轮换周期，同时随着新一代 IR46 标准的实施，我国将大面积开启新一轮的智能电表改造周期。公司作为智能电表 MCU 龙头企业，部分产品达到国内领先水平，单相智能电表 MCU 芯片产品在国网市场中份额排名第一，市场占有率超过 60%。

受益 5G+AI 蓬勃发展及国产替代持续推进，公司 FPGA 芯片产销两旺，高端放量打造新增长支柱。 根据 Frost&Sullivan，未来随着 AI、5G 技术等蓬勃发展，新兴市场需求持续增长，FPGA 市场规模 2025 年有望达到约 125.8 亿美元，2020~2025 年 CAGR 约 16.4%，预计到 2025 年，中国 FPGA 市场规模将达到约 332.2 亿元。国内 FPGA 厂商技术突破，未来有望加速成长替代。公司在国内 FPGA 芯片设计领域处于领先地位，产品主要应用于高可靠领域，盈利能力强。公司加大研发及市场拓展力度，正积极推进 PSoc、14/16nm 10 亿门级 FPGA 研发，同时募投加码高端，产品放量可期，未来有望持续改善产品结构，打造新增长极。

盈利预测及投资建议：我们预计公司 2021~2023 年分别实现营业收入 23.17/30.65/37.96 亿元，同比增长 37.05%/32.24%/23.86%；实现归母净利润 4.24/6.83/9.19 亿元，同比增长 219%/61%/35%。考虑公司当前赛道的选择、未来高成长性和长期发展空间，首次覆盖给予“买入”评级。

风险提示：产品及技术研发不达预期、下游需求不及预期、中美科技摩擦。

财务指标	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	1,473	1,691	2,317	3,065	3,796
增长率 yoy (%)	3.4	14.8	37.1	32.2	23.9
归母净利润(百万元)	-163	133	424	683	919
增长率 yoy (%)	-254.8	-181.7	218.8	61.3	34.6
EPS 最新摊薄(元/股)	-0.20	0.16	0.52	0.84	1.13
净资产收益率(%)	-7.7	7.6	18.0	22.5	23.2
P/E(倍)	-276.4	338.3	106.1	65.8	48.9
P/B(倍)	25.2	23.3	19.1	14.8	11.4

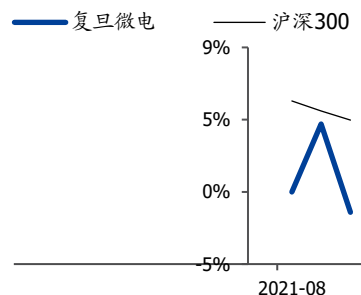
资料来源: Wind, 国盛证券研究所 注: 股价为 2021 年 8 月 6 日收盘价

买入 (首次)

股票信息

行业	
8月6日收盘价(元)	55.18
总市值(百万元)	44,944.22
总股本(百万股)	814.50
其中自由流通股(%)	9.79
30日日均成交量(百万股)	42.36

股价走势



作者

分析师 郑震湘

执业证书编号: S0680518120002

邮箱: zhengzhenxiang@gszq.com

分析师 余凌星

执业证书编号: S0680520010001

邮箱: shelingxing@gszq.com

相关研究



财务报表和主要财务比率

资产负债表 (百万元)						利润表 (百万元)					
会计年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E	会计年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
流动资产	1718	1866	3691	4548	5684	营业收入	1473	1691	2317	3065	3796
现金	465	441	1627	2152	2665	营业成本	892	914	1122	1367	1612
应收票据及应收账款	643	736	1155	1346	1751	营业税金及附加	4	8	5	9	11
其他应收款	5	12	11	19	18	营业费用	99	117	127	162	201
预付账款	8	64	34	96	65	管理费用	136	103	116	156	190
存货	588	611	861	933	1182	研发费用	562	491	603	735	911
其他流动资产	8	3	3	3	3	财务费用	-3	3	5	8	7
非流动资产	741	812	781	885	929	资产减值损失	-58	-7	-15	-28	-56
长期投资	57	70	84	97	110	其他收益	110	124	117	118	118
固定资产	340	348	306	382	433	公允价值变动收益	0	-1	-1	-1	-1
无形资产	181	222	229	237	218	投资净收益	25	0	7	8	8
其他非流动资产	164	172	162	168	168	资产处置收益	0	0	0	0	0
资产总计	2459	2679	4472	5433	6613	营业利润	-146	170	478	779	1044
流动负债	424	478	1063	1277	1452	营业外收入	0	0	0	0	0
短期借款	0	0	502	697	779	营业外支出	1	0	1	1	1
应付票据及应付账款	136	160	203	239	282	利润总额	-147	170	478	778	1044
其他流动负债	288	319	358	341	390	所得税	3	10	15	31	38
非流动负债	96	88	88	88	88	净利润	-150	160	463	747	1005
长期借款	0	0	0	0	0	少数股东损益	13	27	39	64	86
其他非流动负债	96	88	88	88	88	归属母公司净利润	-163	133	424	683	919
负债合计	520	567	1152	1365	1540	EBITDA	-13	334	557	873	1155
少数股东权益	154	182	221	285	371	EPS (元/股)	-0.20	0.16	0.52	0.84	1.13
股本	69	69	815	815	815						
资本公积	562	577	577	577	577						
留存收益	1142	1275	1737	2485	3490						
归属母公司股东权益	1785	1930	3099	3782	4702						
负债和股东权益	2459	2679	4472	5433	6613						

现金流量表 (百万元)					
会计年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
经营活动现金流	-50	220	11	549	614
净利润	-150	160	463	747	1005
折旧摊销	149	177	95	115	139
财务费用	-3	3	5	8	7
投资损失	-25	0	-7	-8	-8
营运资金变动	-80	-122	-545	-313	-531
其他经营现金流	58	1	1	1	1
投资活动现金流	23	-207	-57	-211	-176
资本支出	170	228	-45	91	31
长期投资	193	16	-13	-13	-13
其他投资现金流	385	37	-115	-134	-159
筹资活动现金流	-10	0	730	-8	-7
短期借款	0	0	0	0	0
长期借款	0	0	0	0	0
普通股增加	0	0	745	0	0
资本公积增加	1	15	0	0	0
其他筹资现金流	-11	-15	-15	-8	-7
现金净增加额	-37	11	684	330	431

主要财务比率					
会计年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
成长能力					
营业收入 (%)	3.4	14.8	37.1	32.2	23.9
营业利润 (%)	-191.9	216.4	181.2	62.9	34.1
归属母公司净利润 (%)	-254.8	-181.7	218.8	61.3	34.6
获利能力					
毛利率 (%)	39.5	46.0	51.60	55.39	57.54
净利率 (%)	-11.0	7.9	18.3	22.3	24.2
ROE (%)	-7.7	7.6	18.0	22.5	23.2
ROIC (%)	-8.7	7.3	15.2	19.1	20.3
偿债能力					
资产负债率 (%)	21.1	21.2	25.8	25.1	23.3
净负债比率 (%)	-18.6	-16.4	-40.4	-41.2	-41.6
流动比率	4.1	3.9	3.5	3.6	3.9
速动比率	2.6	2.5	2.6	2.8	3.1
营运能力					
总资产周转率	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6
应收账款周转率	2.4	2.5	2.5	2.5	2.5
应付账款周转率	6.3	6.2	6.2	6.2	6.2
每股指标 (元)					
每股收益 (最新摊薄)	-0.20	0.16	0.52	0.84	1.13
每股经营现金流 (最新摊薄)	-0.06	0.27	0.01	0.67	0.75
每股净资产 (最新摊薄)	2.19	2.37	2.89	3.73	4.86
估值比率					
P/E	-276.4	338.3	106.1	65.8	48.9
P/B	25.2	23.3	19.1	14.8	11.4
EV/EBITDA	-3573.1	134.1	79.2	50.3	37.7

资料来源: Wind, 国盛证券研究所 注: 股价为 2021 年 8 月 6 日收盘价

内容目录

一、深耕集成电路设计二十余年，立足主业多元化拓展	5
1.1 国内集成电路设计上市第一股，坚持全球化布局	5
1.2 高研发投入持续蓄力，特种芯片步入放量周期	10
1.3 供应链深度协作保障产能，募投加码 FPGA 推进技术升级	12
二、安全与识别芯片：物联网牵引市场规模增长	15
2.1 RFID 芯片：物联网牵引市场规模增长，应用场景更为多元化	16
2.2 智能卡芯片：短期智能卡换发重启增长，长期物联网应用或抬升天花板	17
三、非挥发存储器：市场需求上行，公司产品供给持续增加	21
四、MCU：智能电表 MCU 龙头，电表换发催生市场机遇	25
五、FPGA：行业需求猛增长，国产替代正当时	27
5.1 5G+AI 蓬勃发展，FPGA 市场规模持续增长	27
5.2 国产替代空间广阔，公司高端放量打造新增长支柱	31
六、盈利预测及估值分析	34
七、风险提示	36

图表目录

图表 1: 公司历史沿革	5
图表 2: 公司股权结构	6
图表 3: 控股子公司及参股子公司	6
图表 4: 子公司及主营业务	7
图表 5: 各系列安全与识别芯片产品介绍及应用领域	8
图表 6: 非挥发存储器产品及应用领域	8
图表 7: 智能电表芯片产品应用领域	9
图表 8: FPGA 芯片产品应用领域	9
图表 9: 公司营收及增速 (亿元, %)	10
图表 10: 公司归母净利润及 (亿元)	10
图表 11: 2018-2020 公司分业务营收情况 (百万元)	11
图表 12: 2020 年公司分业务营收及占比情况 (百万元, %)	11
图表 13: 公司毛利率及净利率情况	11
图表 14: 公司分产品毛利率	11
图表 15: 公司期间费用率	12
图表 16: 公司研发费用及研发费用率 (亿元, %)	12
图表 17: 复旦微电与可比公司研发费率比较	12
图表 18: 公司主要产品产销情况 (万颗)	13
图表 19: 募投扩产情况 (单位: 万元)	13
图表 20: 可编程片上系统芯片	14
图表 21: 发展与科技储备资金的具体用途及安排 (单位: 万元)	14
图表 22: RFID 芯片应用场景及功能特点	16
图表 23: 复旦微“中国芯”NFC 防伪溯源方案	17
图表 24: 中国智能卡芯片市场规模及其同比	18
图表 25: 银行卡在用市场规模及同比	18

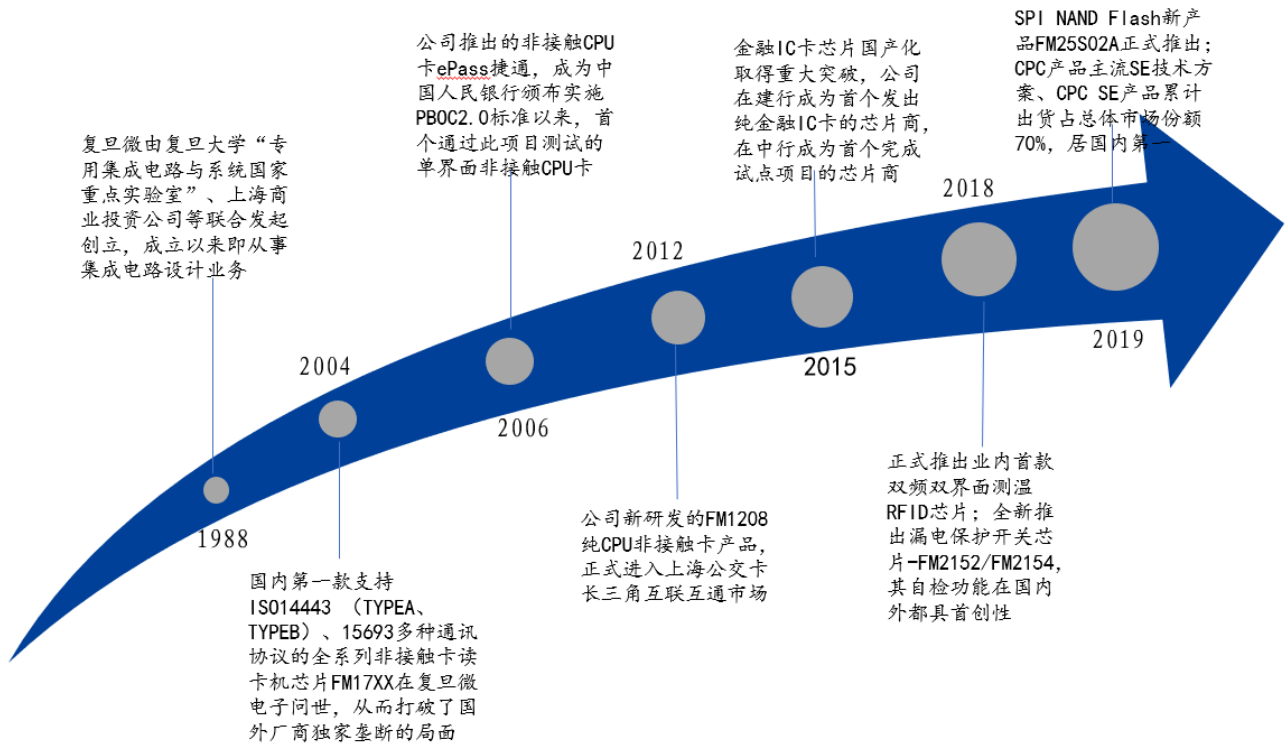
图表 26: 金融 IC 卡发展趋势	19
图表 27: 智能卡与安全芯片产品线及应用领域	20
图表 28: 安全与识别芯片与可比公司对比情况	20
图表 29: 存储芯片分类	21
图表 30: 全球存储芯片市场销售情况	21
图表 31: 国内存储芯片市场销售情况	21
图表 32: 全球 EEPROM 市场规模及预测	22
图表 33: EEPROM 在手机摄像头领域的应用	22
图表 34: EEPROM 在汽车电子领域的应用	22
图表 35: 闪存芯片主流产品性能比较	23
图表 36: 闪存芯片下游需求领域	23
图表 37: 非挥发存储器产品未来发展趋势	24
图表 38: 公司非挥发存储器应用领域和最终客户	24
图表 39: 非挥发存储器与可比公司对比情况	25
图表 40: 国网智能电表招标量	26
图表 41: 智能电表芯片与可比公司对比情况	26
图表 42: FPGA 结构示意图	27
图表 43: FPGA、GPU、ASIC 芯片在性能上的对比	28
图表 44: 四类主流芯片对比	28
图表 45: FPGA 全球市场规模及同比 (亿美元, %)	29
图表 46: 2018 年 FPGA 市场需求分布 (按地区)	29
图表 47: 中国 FPGA 市场规模	29
图表 48: 中国 FPGA 通信领域市场规模	30
图表 49: 中国 FPGA 人工智能领域市场规模	30
图表 50: FPGA 在 5G 的应用	31
图表 51: FPGA 在人工智能的应用	31
图表 52: 2018 年全球 FPGA 市场份额	31
图表 53: 2018 年中国 FPGA 市场份额	31
图表 54: 国产 FPGA 主要厂商	32
图表 55: FPGA 与可比公司对比情况	32
图表 56: 公司在 FPGA 领域可比公司	33
图表 57: 公司营收拆分 (亿元)	35
图表 58: 可比公司估值 (采用 2021 年 8 月 5 日收盘价)	36

一、深耕集成电路设计二十余年，立足主业多元化拓展

1.1 国内集成电路设计上市第一股，坚持全球化布局

深耕二十余年，国内集成电路设计上市第一股。复旦微 1998 年由复旦大学“专用集成电路与系统国家重点实验室”、上海商业投资公司等联合发起创建，成立以来即从事集成电路设计业务。2000 年，公司于港交所上市，成为国内集成电路设计行业第一家上市企业。目前，公司的 RFID 芯片、智能卡芯片、EEPROM、智能电表 MCU 等多类产品的市场占有率位居行业前列，在国内 FPGA 芯片设计领域亦处于领先地位，产品广泛应用于金融、社保、交通、电子证照、智能计算等多领域。公司基于齐全的产品线、深厚的技术储备、稳定可靠的产品质量以及较强的定制化方案开发能力，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，参与制定多项国家和行业标准。同时，公司产业链上下游厂商构建了牢固的供应链合作关系。公司产品性能受到三星、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。

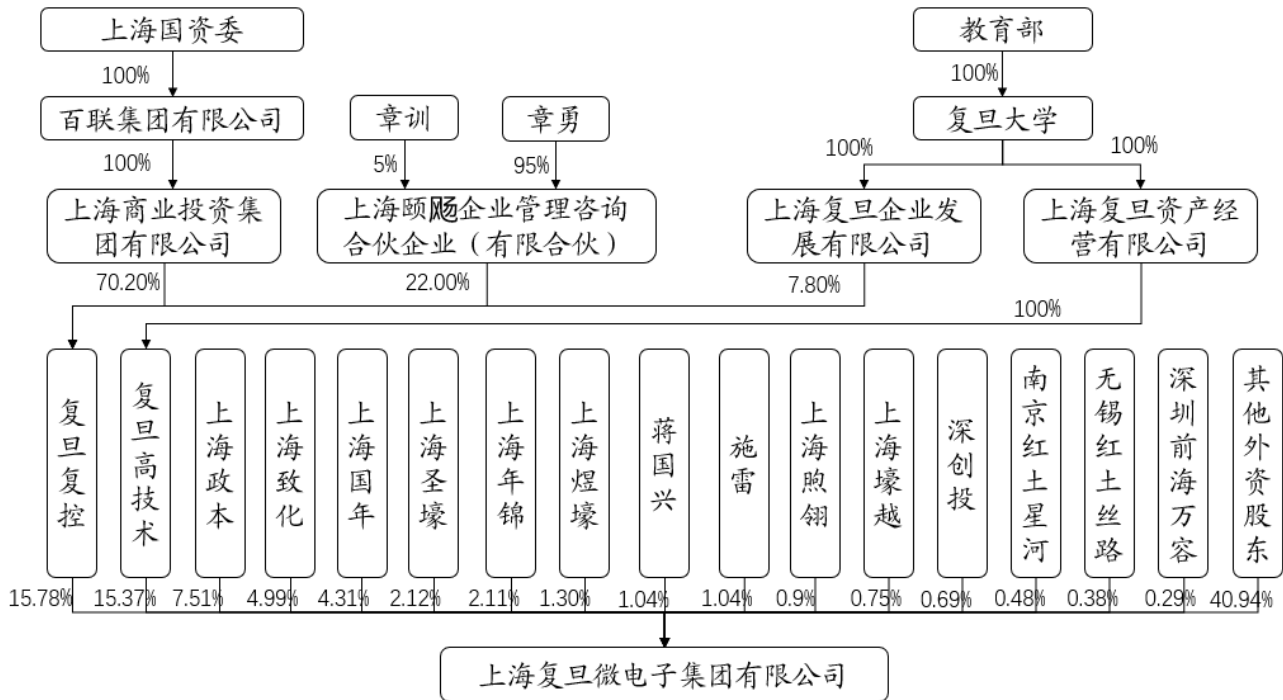
图表 1: 公司历史沿革



资料来源：招股说明书，国盛证券研究所

公司股权分散，无实际控制人。复旦微系由上海商投、复旦高技术、太平洋商务、高湛商务、宁波利荣、职工持股会（筹）及自然人蒋国兴、施雷共同发起设立。公司股权较为分散，无控股股东及实际控制人。截至目前为止，公司的前两大股东分别为复旦复控和复旦高技术，分别持有公司 15.78% 和 15.37% 的股份，其中国资委间接持有公司 11.07% 股权，复旦大学间接持有公司 16.6% 的股权。

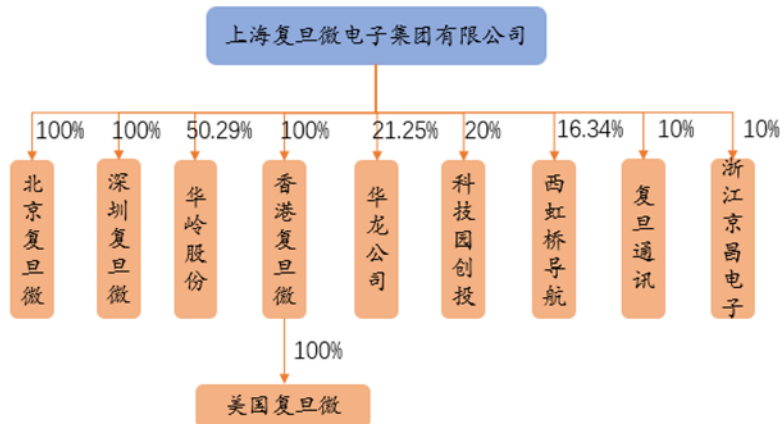
图表 2: 公司股权结构



资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

各子公司分工合作, 业务拓展至海内外。目前, 公司拥有 5 家控股子公司和 5 家参股公司。各子公司之间分工合作, 分别承担不同的业务。北京复旦微和深圳复旦微分别负责北方地区和华南地区的芯片销售及推广; 华岭股份主要承担复旦微主营业务中集成电路测试服务业务, 并且贡献较高净利润; 香港复旦微和美国复旦微负责境外市场开拓及交付; 华龙公司负责集成电路的生产、研发和销售等。

图表 3: 控股子公司及参股子公司



资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

图表4: 子公司及主营业务

子公司	持股比例	20 年归母净利润 (万元)	主营业务
北京复旦微	100%	-247.46	芯片销售及市场推广, 主要负责复旦微产品在北方地区的销售及市场推广
深圳复旦微	100%	-2.48	芯片销售及市场推广, 主要负责复旦微产品在华南地区的销售及市场推广
华岭股份	50.92%	5,580.82	主要承担复旦微主营业务中集成电路测试服务业务
香港复旦微	100%	168.39	主要负责复旦微产品的境外交付并及时响应国际客户的需求, 在新加坡及台湾分别设有办事处
美国复旦微	100%	-368.04	主要以拓展北美市场, 了解行业前沿技术发展动态, 增强公司国际化研发力量为运营目的, 并参与对外投资
华龙公司	21.25%	807.94	微系统技术的研发, 并提供相关的技术咨询、技术服务、技术转让; 集成电路、其他电子器件生产、研发、销售
科技园创投	20%	-373.68	对信息技术、微电子、生物医药、新型材料环境工程产业的投资, 企业管理及其经济信息咨询服务
西虹桥导航	16.34%	48.97	卫星导航、计算机软硬件技术领域内的技术开发、技术转让、技术服务、技术咨询, 销售导航产品, 导航产品
复旦通讯	10%	2,258.73	研究开发、生产、销售通讯产品并提供相关服务, 从事集成电路技术领域内的技术开发、技术转让
浙江京昌电子股份有限公司	正在注销		宽、窄带通讯电子产品、功率模块、微波电路、电源电子产品、电子胶带及其它微电子产品的设计、生产; 电路版图激光光绘

资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

公司主要产品包括安全与识别芯片、非挥发存储器、智能电表芯片、FPGA 芯片和集成电路测试服务, 各类产品情况如下:

- 1) 安全与识别芯片:** 复旦微的安全与识别产品线依托自主研发的射频、存储器和安全防攻击技术, 已形成了 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。其中:
- a) **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、高频及超高频 RFID 标签芯片、NFC 标签芯片等系列。产品应用于门禁、会员管理、新零售、智能制造等;
 - b) **智能卡与安全芯片产品线**是复旦微重点发展的方向, 产品支持多种安全加密算法, 具有容量大、安全性高等特点。目前已推出了多款接触式、非接触式以及双界面 CPU 卡芯片, 广泛用于证件、交通、社保、金融等领域;
 - c) **智能识别设备芯片产品线**包括非接触射频读写器芯片和非接触卡射频前端放大芯片。目前已广泛应用于非接触读写器机具、智能移动支付、身份识别、公共交通、小额支付等领域。

图表 5: 各系列安全与识别芯片产品介绍及应用领域



资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

2) 非挥发存储器: 存储器是指利用电能方式存储信息的半导体介质设备, 其存储与读取过程体现为电子的存储或释放, 是集成电路基础性产品之一。非挥发存储器是存储器的一类, 所存储的信息在电源关闭后仍能长时间存在, 不易丢失。复旦微目前主要产品为 EEPROM 存储器、NOR Flash 存储器和 SLC NAND Flash 存储器, 具有多种容量、接口和封装形式。

图表 6: 非挥发存储器产品及应用领域

产品	规格	应用领域	市占率	客户
EEPROM 存储器	小容量 EEPROM (1Kbit~16Kbit)	电脑显示器	电脑显示器领域 EEPROM 的市场占有率在 30%以上	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)	手机摄像头模组 CCM	全球智能手机摄像头领域 EEPROM 的市场占有率在 4%以上	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 (256Kbit~1024Kbit)	智能电表	市场占有率处于较高水平	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
NOR Flash 存储器	小容量 NOR Flash (512Kbit~16Mbit)	电脑摄像头及电脑周边配件、电视机显示面板、WiFi 物联配件	占全球市场的 1.11%	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 (32Mbit 及以上)	PC 电脑主板、安防监控、高可靠		终端客户包括台湾仁宝电脑、杭州宇视、杭州雄迈
SLC NAND Flash 存储器	-	网络通讯、安防监控	国内光调制解调器市场市占率约 10%	终端客户包括深圳同维共进、成都天邑、富士康

资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

3) 智能电表芯片: 产品主要包括智能电表 MCU、低功耗通用 MCU 等;

- a) 智能电表 MCU 是电子式电能表智能电表的核心元器件,可实现工业和家庭用电户的用电信息计量、自动抄读、信息传输等功能。公司产品在国家电网单相智能电表 MCU 市场份额占比排名第一,出货量超 4 亿颗,下游客户覆盖江苏林洋、威胜集团、杭州海兴、宁波三星、东方威思顿、浙江正泰等国内主要表厂;
- b) 低功耗通用 MCU 产品可应用于智能电表、智能水气热表、智能家居、物联网等众多领域。

图表 7: 智能电表芯片产品应用领域



资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

4) FPGA 芯片: FPGA 名为现场可编程门阵列,是一种硬件可重构的集成电路芯片。公司目前已可提供千万门级 FPGA 芯片、亿门级 FPGA 芯片以及嵌入式可编程器件(PSoC)共三个系列的产品。复旦微的亿门级 FPGA 芯片,基于 28nm 工艺制程,采用业内先进的 CMOS 工艺,是国内最早研制成功的亿门级 FPGA 芯片,且目前已经实现了量产销售。该系列产品集成了 SerDes、DDR3 等高速模块,是 5G 通讯、人工智能、自动驾驶、物联网、大数据中心等场景下的核心器件。

图表 8: FPGA 芯片产品应用领域



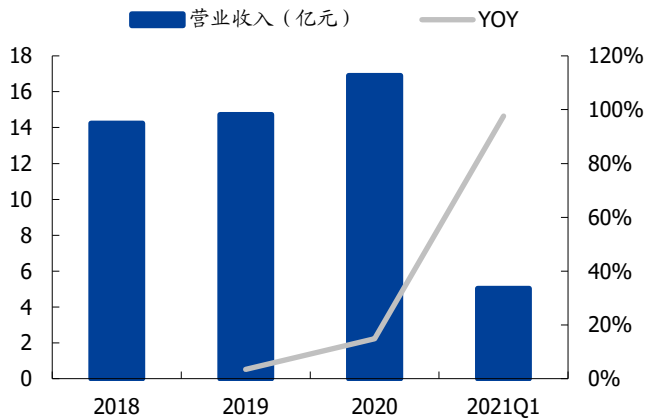
资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

5) 集成电路测试服务: 控股子公司华岭股份为客户提供从芯片验证分析、晶圆测试到成品测试的集成电路测试服务整体解决方案, 华岭股份目前已建立高等级净化测试环境以及实时在线生产监测系统, 技术研发和服务场地面积已达 9,000 平方米, 测试能力广泛覆盖移动智能终端、信息安全、数字通信、FPGA、CIS、金融 IC 卡、汽车电子、物联网 IoT 器件、MEMS 器件、三维高密度器件以及新材料、新结构等众多产品领域。

1.2 高研发投入持续蓄力, 特种芯片步入放量周期

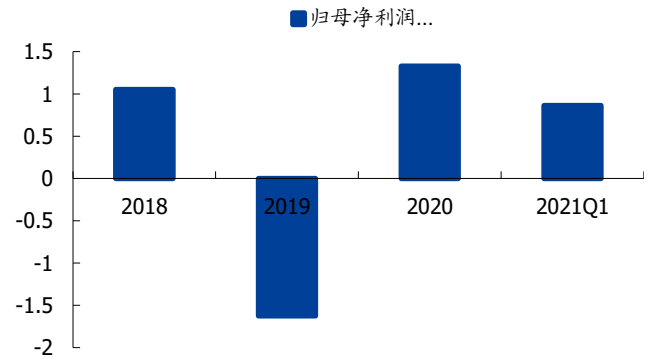
收入稳步增长, 业绩重返增长快车道。 2018-2020 年公司营业收入从 14.24 亿元稳步增至 16.91 亿元, 2018-2020 年归母净利润分别为 1.05 亿元、-1.63 亿元、1.33 亿元, 2019 年亏损主要系受市场竞争加剧导致产品销售价格下滑及毛利率下滑、持续加大研发投入等因素的影响。2021Q1 实现营收 5.02 亿元, 同比增长 97.62%, 归母净利润 0.86 亿元, 相较去年同期扭亏为盈, 2020 年亏损主要系受疫情影响销售不佳, 2021 年行业景气上行, 需求旺盛, 公司核心产品销售良好, 业绩重返增长快车道。

图表 9: 公司营收及增速 (亿元, %)



资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

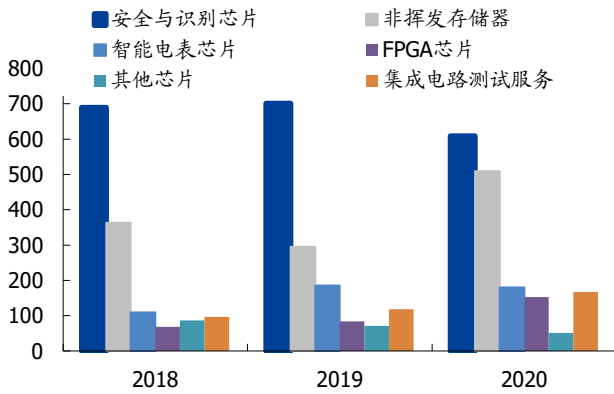
图表 10: 公司归母净利润及 (亿元)



资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

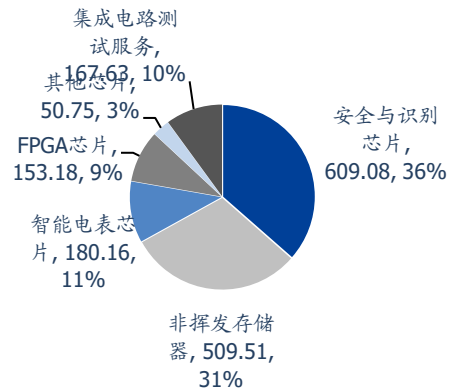
安全与识别芯片贡献主要收入, 非挥发存储器营收逐渐增长。 2018-2020 年公司安全与识别芯片营收从 689.62 百万元下滑至 609.08 百万元, 非挥发存储器从 362.90 百万元增长至 509.51 百万元。2020 年公司营收 16.91 亿元中安全与识别芯片收入 6.09 亿元, 贡献了营业收入的 36%, 相较于 2019 年占营收比重 48% 下滑了 12 个 pct。非挥发存储器 20 年营收 5.09 亿元, 占营收比重为 31%, 较上年增加了 10 个 pct, 主要系 20 年受疫情影响较大, 非挥发存储器产能紧张; 与此同时, 非挥发存储器产品的市场需求增长。预计公司利用非挥发存储器产品齐全的产品线布局和供应链管理优势, 将实现公司非挥发存储器收入进一步增长。

图表 11: 2018-2020 公司分业务营收情况 (百万元)



资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

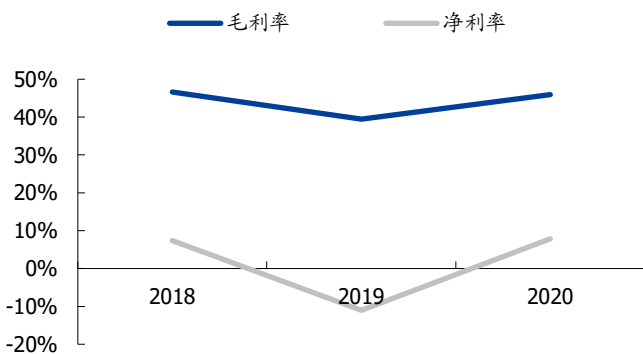
图表 12: 2020 年公司分业务营收及占比情况 (百万元, %)



资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

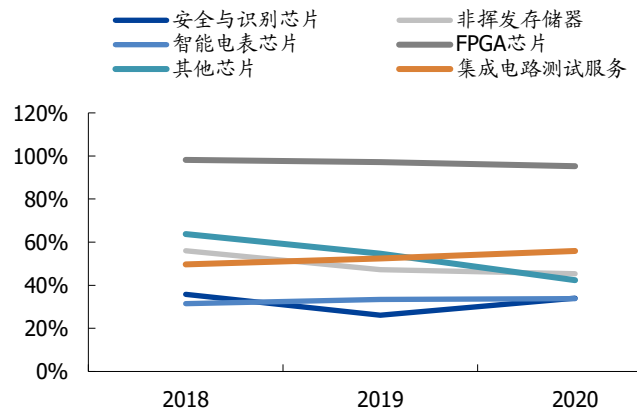
盈利能力回升, FPGA 芯片贡献高毛利。2019 年毛利率/净利率下降主要系集成电路测试服务和非挥发存储器产品的毛利下降所致, 叠加 2019 年公司加大研发支出因素致使当年净利润出现亏损, 2020 年受益于产品结构改善、及管理费用支出同比减少等因素, 公司盈利质量明显改善, 毛利率同比增长超 6 个点, 净利率则回升至 7.86%。分产品看, FPGA 芯片毛利最高, 近三年毛利稳定在 95%以上, 近年来营收占比持续提升, 2018 年、2019 年及 2020 年份额分别为 10.29%、14.36%和 19.19%。公司在国内 FPGA 芯片设计领域处于领先地位, 在 5G 和人工智能时代, FPGA 的优势和重要性日益凸显, 具有广阔的市场空间, 未来随着公司加速拓展, 公司加大研发及市场拓展力度, 未来有望持续提升 FPGA 等高毛利产品份额从而盈利能力有望进一步增强。

图表 13: 公司毛利率及净利率情况



资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

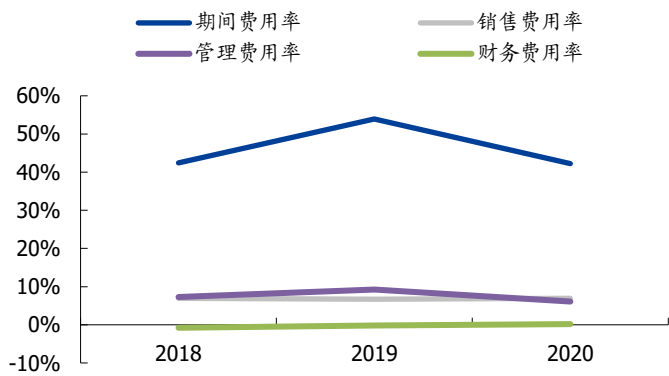
图表 14: 公司分产品毛利率



资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

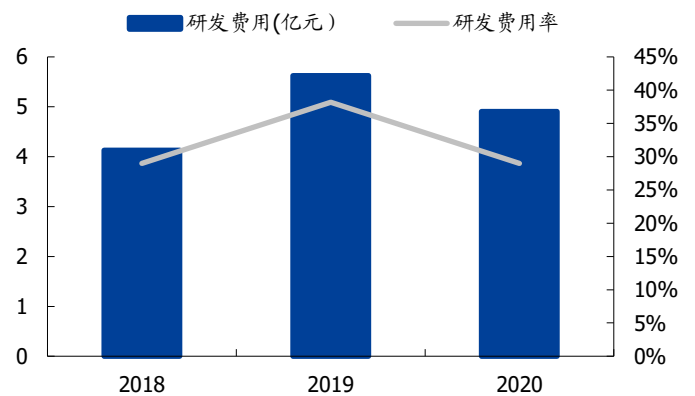
三费率整体平稳, 研发投入保持高水平。公司销售费用率、管理费用率和财务费用率较为稳定, 2020 年三者分别为 6.94%、6.09%、0.18%, 三者之和在 15%左右略微波动。近三年公司研发费用率始终保持高水平, 且由于公司产品业务线覆盖广泛、产品类型丰富、技术储备强, 研发费用率领先于行业可比公司, 持续高强度的研发投入有利于不断夯实公司的核心竞争力。

图表 15: 公司期间费用率



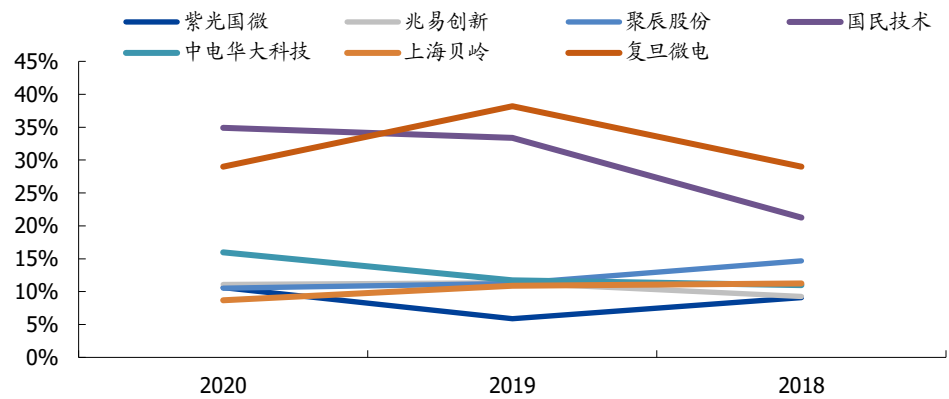
资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

图表 16: 公司研发费用及研发费用率 (亿元, %)



资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

图表 17: 复旦微电与可比公司研发费率比较



资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

1.3 供应链深度协作保障产能, 募投加码 FPGA 推进技术升级

供应链深度协作保障产能需求, **FPGA** 市场反响良好, 产销两旺。公司销售主要聚焦于国内市场, 主要由北京复旦微和深圳复旦微承担, 除此之外, 公司也建立起国际化的委托生产和销售布局, 以打造具有国际化竞争力的平台为发展目标, 积极布局国际市场, 现主要合作的晶圆代工厂包括 GLOBAL FOUNDRIES、上海华虹有限公司、中芯国际等, 封装测试厂包括长电科技、华天科技等。2020 年除了安全与识别芯片外, 各产品品类产销量均同比增长, 产销率基本达到了 95% 以上水平, 其中 FPGA 芯片近三年产销率都大于 100%, 呈现供不应求态势。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, 产品市场拓展前景广阔。

图表 18: 公司主要产品产销情况 (万颗)

项目		2018	2019	2020
产量	安全与识别芯片	146,801.65	165,623.06	134,875.03
	存储器芯片	68,189.20	70,876.16	119,308.22
	智能电表芯片	4,194.15	7,135.14	7,232.20
	FPGA 及其他芯片	6,130.05	6,658.87	6,544.01
销量	安全与识别芯片	142,339.75	163,323.21	136,588.16
	存储器芯片	67,668.85	73,919.91	112,665.23
	智能电表芯片	3,874.04	6,538.10	6,898.25
	FPGA 及其他芯片	6,376.00	6,833.89	7,255.61
产销率	安全与识别芯片	96.96%	98.61%	101.27%
	存储器芯片	99.24%	104.29%	94.43%
	智能电表芯片	92.37%	91.63%	95.38%
	FPGA 及其他芯片	104.01%	102.63%	110.87%

资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

科创板上市在即, 募投加码 **FPGA** 推进技术及产品性能升级。公司此次募投项目的实际资金需要量为 6.6 亿元, 募集资金运用全部围绕现有主营业务, 以提升公司自主研发能力、推进产品迭代和技术创新、扩张公司主营业务规模, 进一步提升核心竞争力和市场占有率。预计募投项目顺利实施后, 有助于公司实现现有产品的升级换代和新产品的研发、设计与推广, 稳固公司在行业内的市场地位。

图表 19: 募投扩产情况 (单位: 万元)

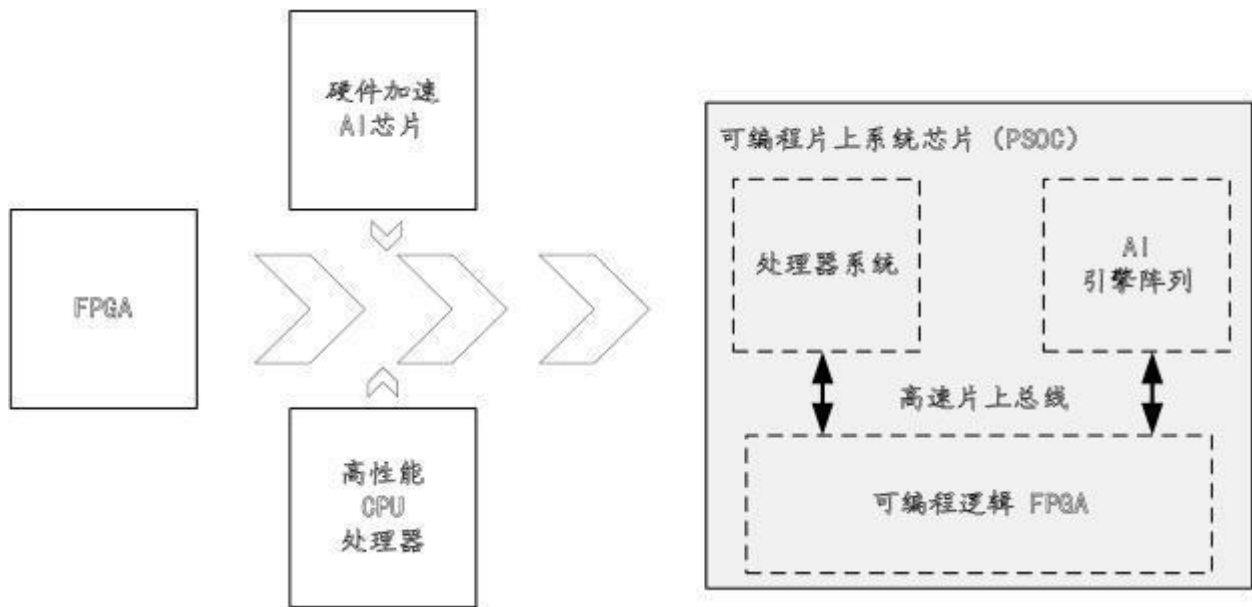
序号	募集资金投资项目	项目投资总额	拟使用 募集资金额
1	可编程片上系统芯片研发及产业化项目	36,000.00	30,000.00
2	发展与科技储备资金	30,000.00	30,000.00
合计	66,000.00	60,000.00	

资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

1. 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上的 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。

图表 20: 可编程片上系统芯片



资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

公司拥有超过二十年的坚实的技术积累, 目前第一代 PSoC 已经研发成功, 是国内首款推向市场的嵌入式可编程 PSoC。可编程片上系统芯片研发及产业化项目预计投资 3.6 亿元, 建设期为两年, 分两年进行投入, 开发芯片和通用开发套件, 完成芯片量产前的各项准备工作。公司将充分发挥现有核心技术优势, 进一步实现在相关技术领域的突破和创新。

2. 发展与科技储备资金

图表 21: 发展与科技储备资金的具体用途及安排 (单位: 万元)

序号	具体用途/储备项目	研发概算
1	新一代嵌入式可编程器件研发及产业化项目	24,000.00
2	高性能人工智能加速引擎项目	5,000.00
3	高级别安全芯片项目	1,000.00
合计		30,000.00

资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

募集资金半数投入研发, 保持技术先进性, 缓解资金瓶颈, 提高公司盈利水平。公司拟根据目前公司实际经营情况, 结合未来战略发展目标, 通过本次发行股票募集资金用于发展与科技储备资金项目 3 亿元, 包含新一代嵌入式可编程器件研发及产业化项目、高性能人工智能加速引擎项目、高级别安全芯片项目等 3 个明确的研究方向。

A) 新一代嵌入式可编程器件研发及产业化项目

嵌入式可编程器件是可编程产品的未来重点发展方向, 随着 5G 通信、人工智能、汽车电子、工业控制、数据中心等应用领域软件技术的不断更新发展, 高性能的硬件平台需求持续上升, 市场规模将不断增大。新一代嵌入式可编程器件的研发及产业化项目主要面向人工智能、数据中心、新一代通信网络、高性能战略设备以及全自动智能化场景等

应用领域，目前国产可编程 PSoC 产品尚无法满足此类新兴应用领域的市场需求，同时国产替代需求迫切，因此市场前景广阔。

公司已完成新一代嵌入式可编程器件前期研究工作，对新一代嵌入式可编程器件的系统架构做了全面剖析和详细定义，已完成架构核心关键技术的前期调研，并基本掌握技术实现路径，技术研发的主要重难点也已被攻克，新一代嵌入式可编程器件的片上系统研发方案的验证工作已经开展，公司具备较高的研发技术成熟度。

B) 高性能人工智能加速引擎项目

高性能人工智能加速引擎项目包括人工智能专用计算加速电路，多核异构融合人工智能芯片，以及配套的人工智能编译器软件工具，面向计算机视觉、智能驾驶、机器学习、数据中心等人工智能应用。根据麦肯锡，2025 年全球人工智能应用市场规模总值将达到 1,270 亿美元。根据中国信息通信研究院 2020 年，中国人工智能产品的市场规模将达到 710 亿元。在人工智能市场快速发展背景下，高性能人工智能加速引擎项目具有广阔的市场前景。

截至目前，公司先后推出了基于 FPGA 和 PSoC 的人工智能软核加速方案、第一代 28nm 异构融合人工智能芯片、X 光机智能识别系统等技术方案和产品，形成了良好的人工智能加速引擎设计技术平台、工艺技术平台和测试技术平台，具备良好的技术储备基础。

C) 高级别安全芯片项目

根据 Machina Research 统计数据，2010-2018 年全球物联网设备连接数由 20 亿个增长至 91 亿个，预计 2025 年全球物联网设备（包括蜂窝和非蜂窝）联网数量将达到 252 亿个。物联网的连接安全性是非常重要的环节，通过 eSIM/eSE 来进行身份认证和数据加密将成为主要的安全手段。

高级别安全芯片项目目标是开发一款适用于移动通讯网络环境的具有高性能、高安全、大容量、高可靠性的新一代安全芯片，在增强安全性的同时提升产品性能及芯片的可靠性，面向对高安全、大容量、高性能存在要求的车联网、通信运营商市场两大重点领域，亦可用于可穿戴设备、笔记本电脑等传统业务领域。公司研发依托原有安全芯片技术基础，有望技术升级及降低成本双管齐下，不断提升产品竞争力。

二、安全与识别芯片：物联网牵引市场规模增长

RFID 芯片与智能卡芯片是安全与识别芯片产品的主要应用形式。

RFID 芯片具备无需接触、无需可视、可全自动识别等优势。主要运用无线射频识别技术，通过无线电信号用于识别特定目标并读写相关数据，而无需在识别系统与特定目标之间建立机械或光学接触。因此，RFID 技术相较其他感知技术（二维码、条形码等）具备无需接触、无需可视、可全自动识别等优势，在适用环境、读取距离、读取效率、可读写性方面的限制相对较少。

智能卡芯片存储容量大、安全保密性好、使用寿命长。智能卡芯片指粘贴或镶嵌于卡中的内置嵌入式 CPU 芯片产品，其内部配备有微处理器、输入/输出设备接口、存储器（如 EEPROM）及芯片操作系统，可在与读卡器进行数据交换时，对数据进行加密、解密，从而确保交换数据的准确可靠。智能卡芯片由于具有存储容量大、安全保密性好、使用寿命长等优点，在公共交通、公共事业、校园一卡通、身份识别、智能终端等领域正得

到越来越多的应用，例如金融 IC 卡、SIM 卡、社保卡、二代身份证、读卡器等。

2.1 RFID 芯片：物联网牵引市场规模增长，应用场景更为多元化

RFID 作为物联网感知层的重要组成部分，其发展受物联网概念发展和落地驱动。根据沙利文统计，2016 年中国 RFID 芯片市场规模为 36.73 亿元，随着超高频 RFID 芯片在鞋服新零售、无人便利店、图书管理、医疗健康、航空、物流、交通等诸多领域的不断普及与发展，中国 RFID 芯片的需求量将持续提升。到 2020 年，中国 RFID 芯片市场规模将达到 52.14 亿元，年均复合增长率将达到 9.15%。

应用场景多元化、需求进一步提升。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。

图表 22: RFID 芯片应用场景及功能特点

应用场景	功能特点
零售行业	1) 该技术可以解决鞋服零售行业库存高、补货不及时、数据不精准、物流效率低、盘点耗时长等核心问题，较多鞋服零售知名品牌选择采用 RFID 标签和 RFID 应用解决方案以实现追溯商品从工厂到零售的全链条动态，从而提高运营效率； 2) 无人零售的兴起也带动了 RFID 需求量的增长。
医疗保健	1) 中国 60 岁以上的人群所占比例持续上升。老龄化将带来显著的病患增量，病患管理问题将愈发突出，医疗行业智能化有利于提升资源分配效率，因此，嵌入 RFID 的产品和应用的需求将逐步增多； 2) 药品、疫苗的安全保障在近年来备受关注，RFID 标签和传感器的集成应用是药品、疫苗安全管理的重要解决方案之一，将广泛运用于药品、疫苗的检测、追溯、存储和冷链运输场景。
食品安全	1) 食品安全溯源是当前食品安全领域的新趋势，消费者、生产企业及监管部门均对食品安全溯源有着明显需求； 2) 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。

资料来源：招股说明书，国盛证券研究所

在 RFID 与存储卡芯片方面，技术创新正向双频、传感、安全 RFID 等方向演进。

1) 单高频 RFID 和单超高频 RFID 技术已经比较成熟，由于手机端 NFC 的普及，高频 RFID 获得了直接接触终端消费者的通道，能够扩展更多 C 端应用；超高频 RFID 的优势在于距离远，多标签读取能力强，适合 B 端应用，双频标签兼具二者的优点，是标签的演进方向之一；

2) RFID 技术在起到识别作用的同时，未来将加强感知功能，标签在上报自己的身份的同时，传递记录的温度、湿度等信息，使物物相连更加智能化，在医疗健康、冷链物流等领域都存在现实需求；

3) 当前品牌商品具有强烈的防伪需求，随着 NFC 技术在手机上的普及，终端消费者借助智能手机 NFC 功能可完成鉴伪，面积小、成本低的集成 PUF+安全算法的高频 RFID 芯片有着广阔的市场前景。

图表 23: 复旦微“中国芯”NFC 防伪溯源方案



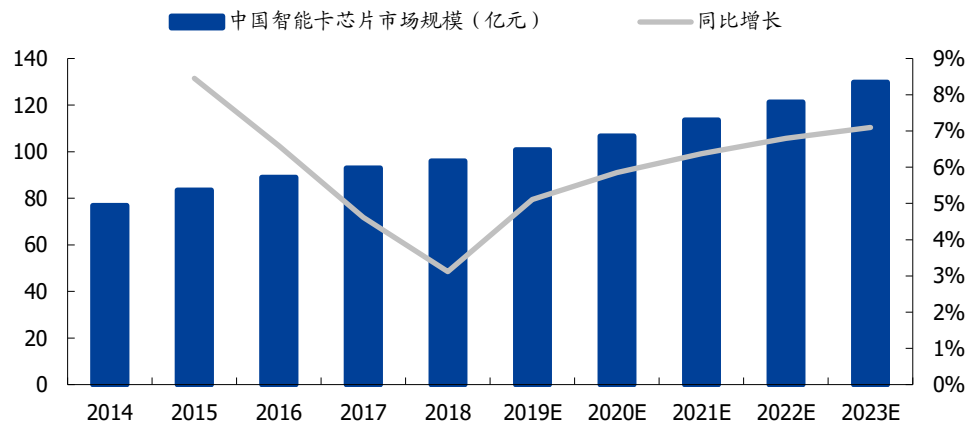
资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所

公司 RFID 与存储卡芯片产品线已形成了逻辑加密卡芯片、NFC tag 芯片、安全加密 tag 芯片、双界面 tag 及通道芯片、温度传感 RFID 芯片等系列芯片, 产品广泛应用于小区门禁、人员证件、智能制造、防伪溯源、冷链监控、移动支付等众多领域, 使用公司产品的终端用户包括中国银联、汉朔、SES-imagotag、阿里巴巴、京东商城、分众传媒等国内外知名公司。公司的逻辑加密卡芯片 **FM11RF08** 是 **RFID** 与存储卡芯片产品线的核心产品, 业内知名度较高, 年出货量超过 **10** 亿颗, 有效实现了进口替代。复旦微作为国内 **RFID** 芯片产品较齐全、出货量较大的集成电路设计公司之一, 将受益于国内 **RFID** 芯片市场规模增长, 硬件成本的不断下降, 应用场景的进一步发展, 业绩有望实现进一步增长。

2.2 智能卡芯片: 短期智能卡换发重启增长, 长期物联网应用或抬升天花板

经过多年的发展, 我国智能卡产业取得了显著的成绩, 现在已经成为世界上最大的智能卡市场之一, 金融、交通、通信、社保和身份识别等成为智能卡的主要应用领域。据沙利文统计, 2014 年中国智能卡芯片出货量为 67.66 亿颗, 市场规模为 95.91 亿元。随着中国政策支持力度加强、资金投入增多, 以及工程师红利等因素的带动下, 不断积累技术经验和人才储备, 智能卡芯片产能逐步增加, 智能卡芯片国产化趋势明显。预计到 2023 年, 中国智能卡芯片出货量将达到 139.36 亿颗, 市场规模将达到 129.82 亿元, 2018 年-2023 年的 5 年 CAGR 为 6.24%。

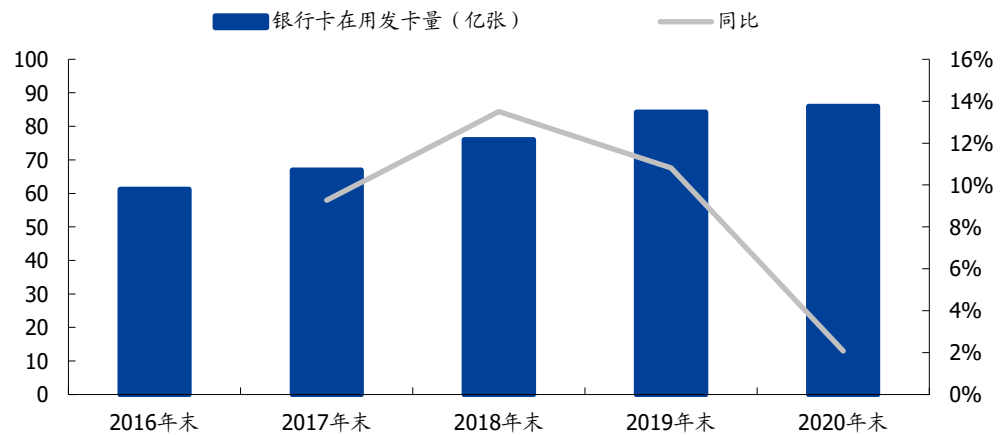
图表 24: 中国智能卡芯片市场规模及其同比



资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

1) 社保卡市场: 根据人社部门统计, 2020 年底全国社保卡持卡人数达 13.35 亿人。2017 年, 第三代社保卡发行应用工作在武汉正式启动, 目前, 第三代社保卡已在武汉、山东、上海、四川等试点区域发行。考虑到金融社保卡中芯片的使用年限、参保人个人卡面信息变化等原因, 金融社保卡通常要求 10 年进行更换, 随着 2021 年 7 月 1 日起第一代社保卡停用, 2021 年起各地区陆续启用第三代社保卡, 以及 2010 年起陆续发行的第二代社保卡步入换发期, 未来原有大量的第一、二代社保卡更换需求陆续释放, 社保卡芯片市场空间将步入新一轮增长周期。

图表 25: 银行卡在用市场规模及同比



资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

2) 金融 IC 卡市场: 我国银行卡市场规模发展迅速。根据中国人民银行发布的《2020 年支付体系运行总体情况》显示, 2020 年末, 我国银行卡在用发卡数量为 89.54 亿张。2016 年末-2020 年末, 银行卡在用发卡数量四年复合增长率达 9.96%。但传统银行卡磁条技术相对简单, 磁条信息易被复制, 而芯片银行卡具有安全性强、防伪可靠性高的优势, 为提高银行卡的安全性, 采用智能 IC 卡取代过去的磁条卡已成为大势所趋。

图表 26: 金融 IC 卡发展趋势

领域	发展趋势
金融 IC 卡	<p>1) 2017~2019 年金融 IC 卡订购量分别为 10.7 亿张、11.2 亿张和 10.4 亿张, 总体处于稳中微降的态势。但在金融 IC 卡国产化的趋势下, 国产化率呈现上升趋势 (2017-2019 年分别为 39.2%、38.4%和 47.1%), 国产金融 IC 卡订购量持续增多 (2017-2019 年分别为 4.2 亿张、4.3 亿张和 4.9 亿张)。2019 年国产芯片占比为 47.1%, 仍有很大的进口替代空间;</p> <p>2) 随着美国运通、万事达和 Visa 等海外卡组织进入中国, 也会为银行卡市场带来一定的增量空间;</p> <p>3) 更多智能卡芯片的市场应用逐渐兴起, 证件电子化加速, 除了目前社保卡之外的更多内置智能卡芯片的证件市场如电子护照、港澳通行证等也会给国产智能卡芯片提供广阔的发展空间;</p> <p>4) 未来物联网设备中需要大量安全 SE 芯片, 这些 SE 芯片中很多直接使用智能卡芯片或是在现有智能卡芯片基础上做定制化开发, 为公司智能卡芯片带来了新的增量市场空间。</p>

资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

3) 物联网: 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。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, 即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, 随着国内智能卡芯片自主研发水平不断进步和国家发展规划的支持, 未来智能卡与安全芯片应用领域将更加多样化。

复旦微作为国内智能卡芯片产品功能较齐全、出货量较大的芯片公司之一, 将持续受益于整体市场规模的增长。传统: 自 2006 年推出首款非接触式 CPU 卡芯片 FM1208 以来, 公司陆续推出了 FM1216、FM1232、双界面 CPU 卡芯片 FM1280 等多款产品, 方便用户灵活应用, 校园领域 FM1208 已覆盖哈尔滨工业大学、上海大学、上海外国语大学等几十所院校; 公交地铁等领域, FM1208 已在北京、上海、广州、深圳、合肥等 100 余个城市得到应用, 城市覆盖率超过 30%。FM1280 已在中、农、建、交、邮储等 70 多家银行的银行卡、全国近 20 个省份二代和三代社保卡得到应用, 其中三代社保卡已在上海、青海、吉林等 10 个省市得到批量使用。2019 年公司在金融 IC 卡芯片领域份额已达 20%。近年公司又推出针对物联网的安全 SE 芯片和安全 MCU 芯片, 在门锁、门禁、表具以及汽车 TBOX 等多个应用得到批量的使用, 智能识别设备芯片产品已广泛应用于非接触读写器机具、智能移动支付、身份识别、公共交通、小额支付等领域, 并处于持续增长的态势。

图表 27: 智能卡与安全芯片产品线及应用领域

产品线	应用领域
FM1208 系列	作为公司在 2006 年推出的首款非接触式 CPU 卡芯片产品, 该系列产品的销售周期已超过 10 年。该产品主要应用于城市一卡通或市民卡领域, 具体包括上海公交卡、世博证件卡、世博消费卡、广东居住证、山东一卡通等项目;
FM12CD32 系列	作为公司专门为社保、金融等领域应用开发的一款大容量 CPU 卡芯片, 支持多种接口形式以及 SF33、SM1、RSA 等多种算法, 可满足社保、金融、公交等领域对大容量、安全性的要求, 已在天津社保、黑龙江社保、吉林社保、河南社保、湖南社保、江西社保、四川社保等项目中批量应用。随着我国三代社保卡标准的实施, 公司已经完成三代社保卡芯片的测试工作, 并在上海、浙江、广东、吉林、四川等多个省市地区推广;
FM1280 系列	主要覆盖国内金融 IC 卡市场, 曾获得 CC EAL5+、EMVCo 芯片安全认证等国际认证, 以及商用密码产品认证、银联卡芯片产品安全认证、IT 产品信息安全认证等多个国家级认证, 在中国农业银行、中国银行、中国建设银行、交通银行等银行获得了批量应用。同时, 该产品能够进行多行业应用拓展, 实现金融+其他行业, 其他行业卡+交通等多行业、多领域复合功能应用。除了卡应用外, FM1280 以 SOP、QFN 等封装形式也用于安全 SE 芯片领域;
FM15 系列	主要覆盖设备中的安全 SE 和安全 MCU 芯片, 此系列芯片通过了商用密码产品认证、银联卡芯片产品安全认证等, 在门禁、门锁、表具等众多设备中得到广泛的应用。

资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

公司拥有多条产品线, 产品覆盖面广泛, 与竞争对手错位竞争。目前, 公司拥有多条产品线, 产品覆盖面广泛, 在安全与识别芯片领域主要竞争对手为恩智浦、紫光同芯、聚辰股份、中电华大科技等, 同行业公司往往与公司仅在某些产品线存在竞争, 在 RFID 与存储卡芯片产品领域, 公司的主要竞争对手包括聚辰股份和恩智浦等; 在智能卡与安全芯片领域, 公司的主要竞争对手包括紫光同芯、中电华大科技、国民技术、恩智浦等; 在智能识别设备芯片领域, 公司的主要竞争对手包括恩智浦等。

图表 28: 安全与识别芯片与可比公司对比情况

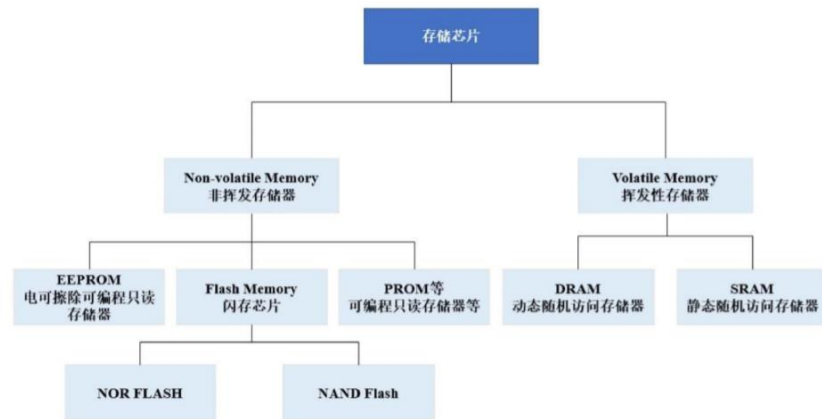
产品	对比
RFID 与存储卡芯片	1) 公司研发了加密算法的低功耗实现技术, 在保障产品安全性的前提下, 延长识别的有效距离; 同时自主研发的 PUF 技术, 在保证物理唯一性的基础上, 利用 PUF 的随机性显著提升了算法的安全级别, 形成了比较适用于 RFID 防伪的安全解决方案; 2) 聚辰股份在非接触式逻辑加密卡芯片性能可靠稳定, 已成为主流供应商; 3) 恩智浦在 NFC 技术领域处于国际领先地位, 具有更明显品牌优势;
智能卡与安全芯片	1) 恩智浦在该领域处于国际领先地位, 但缺乏含有商用密码算法的产品, 在国内安全市场领域的竞争力逐步降低; 2) 紫光同芯、中电华大科技在国内金融卡领域的市场占有率较公司具有优势;
智能识别设备芯片	1) 公司 FM19/17 系列金融 IC 卡 POS 机芯片达到国内领先水平; 2019 年针对金融 POS 的 EMVCo.3.0 升级标准推出国内首款通过该标准检测的非接触读写器芯片; 2) 恩智浦在高频非接触读写芯片长期处于国际领先地位, 其智能识别设备芯片支持各种非接触应用的协议更为丰富和完整;
RFID 与存储卡芯片	1) 公司的逻辑加密卡产品和高频 RFID 产品在射频兼容性和可靠性上存在一定优势, 公司在 RFID 产品的安全性指标、温度传感 RFID 产品上也具有差异化核心竞争力; 2) 恩智浦在高频 RFID 和 NFC 产品的射频性能上存在技术优势, 有利于提升标签的操作距离;
智能卡与安全芯片	1) 公司的安全芯片产品在安全性方面表现突出, 拥有多项安全相关的发明专利, 并且获得了国内外多项安全认证; 2) 中电华大科技和紫光同芯的优势在于具有大型集团的股东背景, 能够在人才、技术、市场、产业链等方面发挥协同效应, 互促互补、共享资源; 3) 恩智浦前身为荷兰飞利浦公司的半导体事业部, 提供芯片产品以及整体解决方案, 在高端技术和生态系统营造上具有相应优势;
智能识别设备芯片	1) 公司的优势是积累了大量经验, 并针对应用问题开发了一系列核心技术以改善应用体验。2020 年, 公司智能识别设备芯片出货量超过 3,600 万颗; 2) 恩智浦的优势在于提供物联终端的整体解决方案, 依靠良好的技术质量在国内占有一定的市场份额但随着竞争激烈有所下降, 在国外市场仍然占有主要市场份额。

资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

三、非挥发存储器：市场需求上行，公司产品供给持续增加

存储芯片，又称半导体存储器，作为电子数字设备的主要存储部件，在集成电路市场中占据极为重要的地位。存储器一方面可存储程序代码以处理各类数据，另一方面可存储数据处理过程中产生的中间数据及最终结果，是应用面最广的基础性通用集成电路产品。根据存储芯片的功能、读取数据的方式和数据存储的原理可分为挥发性存储器（Volatile Memory）和非挥发存储器（Non-volatile Memory），非挥发存储器在外部电源切断后仍能够保持所存储的内容，读取速度较慢但存储容量更大，主要包括 EEPROM、Flash Memory（闪存芯片）、PROM（可编程只读存储器）、EPROM（可擦除可编程只读存储器）等。

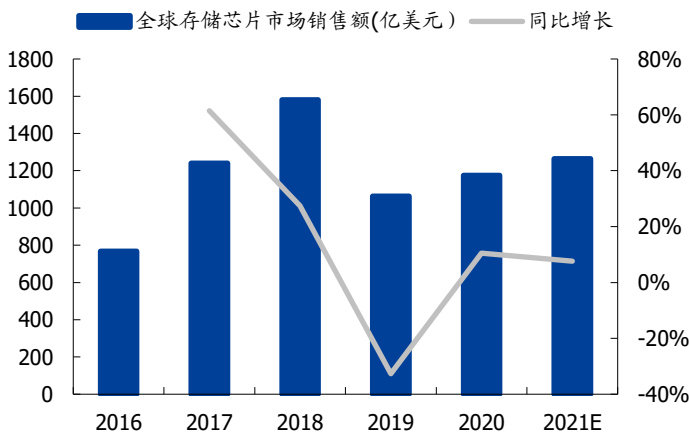
图表 29: 存储芯片分类



资料来源：招股说明书，国盛证券研究所

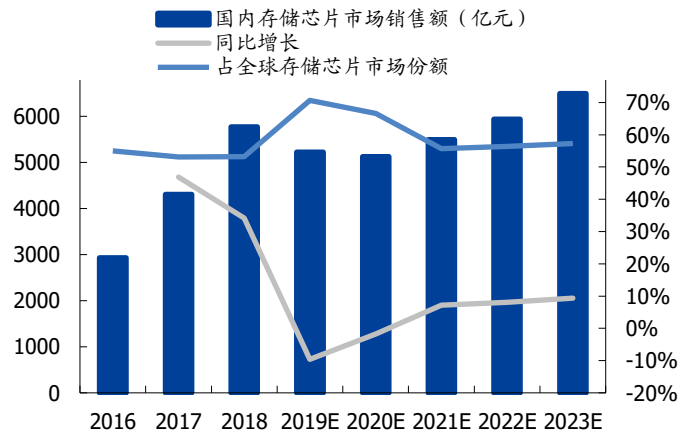
行业景气上行，存储芯片量价齐升。根据世界半导体贸易统计协会（WSTS）统计，2020年集成电路市场规模为 3612.26 亿美元，其中存储芯片占据 32.52% 的市场份额，市场规模 1264 亿美元。而在国内，存储芯片一直都是集成电路市场中份额最大的产品类别，预计 2023 年国内存储芯片市场规模将达到 6492 亿元。随着物联网、大数据等新兴领域的快速发展，存储芯片将拥有巨大的市场需求和发展空间。

图表 30: 全球存储芯片市场销售情况



资料来源：招股说明书，国盛证券研究所

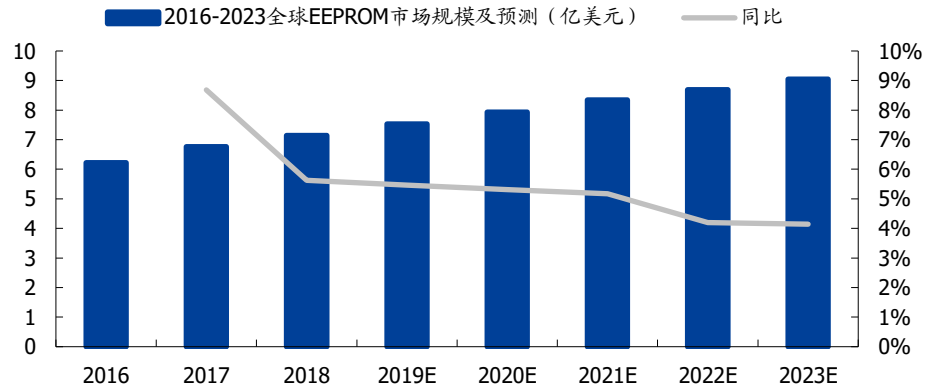
图表 31: 国内存储芯片市场销售情况



资料来源：招股说明书，国盛证券研究所

EEPROM 是支持电可擦除的非挥发存储器，是一种即插即用（Plug&Play）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。据赛迪顾问统计，2018 年全球 EEPROM 整体市场规模达到 7.14 亿美元，同比增长 5.62%，预计 2023 年全球 EEPROM 整体市场规模达到 9.05 亿美元，2018-2023 年 CAGR 为 4.86%。

图表 32: 全球 EEPROM 市场规模及预测



资料来源: 赛迪顾问, 国盛证券研究所

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。

1) 随着智能手机性能的提升，智能手机摄像头模组也随之升级。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；

2) 电力电子行业应用中对于存储的可靠性及擦写次数的要求较高，EEPROM 成为其不可或缺的器件；国内智能电表、医疗电子和控制仪表类领域的需求持续旺盛，相应产品中的 EEPROM 需求也保持提升，同时国产 EEPROM 已经占据了较大的市场份额；

3) 汽车电子领域，由于核心汽车厂商过去集中于欧美及日本，使得国产存储器厂商进入汽车电子市场的壁垒较高。近年来，随着国产汽车厂商的崛起，在车身控制系统、仪表、BMS 电池管理等各类车用电子产品中，国产 EEPROM 产品得到了越来越普遍的运用，相应的市场份额也在同步提升。

图表 33: EEPROM 在手机摄像头领域的应用



资料来源: 公开资料整理, 国盛证券研究所

图表 34: EEPROM 在汽车电子领域的应用



资料来源: 公开资料整理, 国盛证券研究所

Flash 存储器俗称“闪存”芯片，从 EEPROM 演变而来，同样为支持电可擦除写入的非挥发存储器。与 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，Flash “闪存”的名称即来源于此擦除快速的特点。根据存储单元组织形态及存储单元器件的不同，可分为 AND、NAND、NOR 和 DiNOR 等几种，目前市场以 NAND 和 NOR 为主流产品。

图表 35: 闪存芯片主流产品性能比较

指标名称	NAND	NOR
读取速度	慢	快
写入速度	快	慢
擦除速度	快	慢
单位容量	大	小
擦写次数	可擦除 1-10 万次	可擦除 10 万次
应用	数据存储	代码存储及执行

资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

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。其中：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，以追求更高的数据密度、更大的存储容量；而相较于大容量数据存储芯片在存储容量方面的突破，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。

图表 36: 闪存芯片下游需求领域

产品	应用领域
NOR Flash	<ol style="list-style-type: none"> 1) 随着 AMOLED 面板在智能手机中逐渐成为主流，NOR Flash 的需求量也将增大； 2) 为了存储更多固件和代码程序，TWS 耳机也需要配置 NOR Flash，近年来 TWS 蓝牙耳机市场需求较为旺盛，为 NOR Flash 带来了新的需求增长点； 3) 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；
SLC NAND Flash	<ol style="list-style-type: none"> 1) 以移动互联网、大数据、云计算和物联网为代表的新一代信息技术发展正在推动信息产业转型升级，对海量数据的处理、存储提出了越来越高的要求。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； 2) 当前阶段，NAND Flash 市场的发展主要受到智能手机和平板电脑需求的驱动。相对于机械硬盘等传统存储介质，采用 NAND Flash 芯片的 SD 卡、固态硬盘等存储装置没有机械结构，无噪音、寿命长、功耗低、可靠性高、体积小、读写速度快、工作温度范围广，是未来大容量存储的发展方向；

资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

图表 37: 非挥发存储器产品未来发展趋势

产品	发展趋势
EEPROM	1) 目前工艺节点基本稳定在 0.13 μm, 各大厂家主要研发投入集中在优化成本和提升可靠性。随着智能手机的摄像头由单摄向多摄发展, 由低端向高端发展, WLCSP 封装的 EEPROM 搭载率不断提升, 手机摄像头 EEPROM 市场容量将持续增加; 2) 高可靠要求的领域 (如变频电机、网通设备、仪表、汽车电子、新能源系统、工控等) 对 EEPROM 的需求量也会持续增加, 产品技术逐步向更高可靠性发展;
NOR Flash	1) 近年来工艺迭代迅速, 已完成 90nm-65nm-55nm 三代制程迭代, 目前正逐步向 50nm、40nm 演进。主流的 ETOX 架构演进至 55nm/50nm 已达技术瓶颈节点, 后续迭代速度将逐步减缓, 而新型架构仍在逐步摸索中, 可靠性及产品稳定性还需加强; 2) NOR Flash 的产品规格逐步向高速、低功耗方向发展。手机模组 (屏模组, 触控模组、人脸识别模组等)、5G 基站、物联网 IoT (WiFi、BLE、Zigbee、4G LTE 等)、可穿戴设备 (手环、手表、TWS 耳机) 等新兴应用增多且需求量巨大, 大幅提升了 NOR Flash 的市场容量;
SLC NAND Flash	目前, 2Xnm 节点量产在即。成本与可靠性进一步优化后, SLC NAND Flash 产品将进入更多的应用领域, 如机顶盒、可穿戴设备、基站设备等, 市场容量会进一步增加。

资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

公司同时拥有 EEPROM, NOR Flash 及 SLC NAND Flash 产品的设计与量产能力, 存储产品容量覆盖 1Kbit-4Gbit, 且产品容量及细分产品系列持续增加。

1) EEPROM: 复旦微 EEPROM 产品通过了工业级、汽车级考核, 生产管控能力及各类封装的量产供应能力较强, 知名度、可靠性方面的声誉在国内品牌中较高, 在智能电表领域, 公司智能电表 EEPROM 在 2020 年销售量超过 5,000 万颗, 国网在 2020 年的智能电表招标量为 5,221.7 万只, 故公司在国内智能电表领域的市场占有率处于较高水平; 在汽车电子领域, 公司产品已进入宁德时代、吉利汽车等重点最终客户; 在手机摄像头模组领域, 公司产品已进入 LG、VIVO、OPPO、联想等知名最终客户。

2) Flash: 复旦微于 2011 年首次量产了 NOR Flash 产品, 于 2015 年首次量产了 NAND Flash 产品。NOR/NAND Flash 产品应用过程中, 需要与各主芯片厂商进行软件匹配。复旦微已经与高通、博通、联发科、瑞昱、Intel、NVIDIA 等众多国内外主流主芯片厂商建立合作关系, 有效推动了复旦微 Flash 产品导入更加广泛的应用领域。

➢ NOR Flash: 根据市场研究机构 WebFeet Research, 2019 年公司约占全球市场的 1.11%。终端客户包括群光电子、广达电子、华星光电、台湾仁宝电脑、杭州宇视、杭州雄迈等, 最终客户包括戴尔、联想、三星等。

➢ SLC NAND Flash: 根据公司披露, 2020 年在国内光调制解调器市场公司 SLC NAND Flash 的市占率约 10%。终端客户包括深圳同维共进、成都天邑、富士康等。

图表 38: 公司非挥发存储器应用领域和最终客户

应用领域	知名最终客户
手机摄像头模组	LG、VIVO、OPPO、联想
智能电表	林洋、三星、许继、海兴、科陆
通讯	伟易达、同维共进
家电	美的、海信、康佳、创维、奥克斯
显示器及液晶面板	LG、联想、戴尔、飞利浦
计算机内存条	记忆科技、威刚、金泰克、十铨
蓝牙模块	蓝米、歌尔
汽车电子	宁德时代、华阳、易卡

资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

EEPROM 产品工艺水平国际领先, Flash 产品性价比高成本优势大。在 EEPROM 领域, 公司的主要竞争对手包括意法半导体和聚辰股份等, 公司 EEPROM 产品工艺节点基本和国际最先进的 EEPROM 制程处于同一水平, 国内市占率较高; 在 NOR Flash 和 SLC NAND Flash 领域, 公司的主要竞争对手包括旺宏电子、华邦电子和兆易创新等, 公司在该产品的工艺水平与竞争对手仍存在一定差距, 但公司产品性价比较高, 具有一定成本优势。

图表 39: 非挥发存储器与可比公司对比情况

产品	对比	
技术水平	EEPROM	1) 公司 EEPROM 产品在工艺节点领域达到 0.13 μm, 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; 2) 意法半导体是 EEPROM 领域的龙头 IDM 企业, 同样为 0.13 μm 工艺制程, 相关技术产线成熟, 产品可靠性高, 在工业、汽车等高可靠应用领域市场占有率较高; 3) 聚辰股份已同样实现 0.13 μm 工艺节点 1.0 μm ² 存储单元量产, 并在特定手机摄像头 CCM 模组领域大批量稳定供货;
	NOR Flash	1) 公司工艺节点以 55nm/65nm 为主, 50nm-40nm 节点已处于开发阶段, 产品容量覆盖 512Kbit -256Mbit; 2) 旺宏电子、华邦电子和兆易创新在大容量产品方面起步较早, 在高速 SPI 接口、超低工作电压 (1.2V)、产品最大容量等方面具有一定积累;
	SLC NAND Flash	1) 公司工艺节点以 38nm/40nm 为主, 28nm 产品已在研发中, 产品容量覆盖 1Gbit-4Gbit; 2) 旺宏电子是行业龙头, 19nm 工艺节点的 SLC NAND Flash 已于 2019 年出货; 3) 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;
优势比较	EEPROM	1) 公司的产品可靠性及质量水平较高, 国内市占率高, 细分产品规格较国内各竞争对手更加齐全, 供应链资源更加稳健; 2) 意法半导体在 EEPROM 领域全球市场覆盖能力强, 在车用电子领域优势较大; 3) 聚辰股份在手机摄像头 EEPROM 市场进入时间早, 有客户优势, 市场地位领先;
	NOR Flash	1) 公司 NOR Flash 的推广速度较快。同时, 在物联网 IoT、计算机外设、网络通讯领域主推产品的性价比较高, 已经实现较高的市场占有率; 2) 在晶圆代工厂产能较饱和的背景下, 旺宏电子、华邦电子目前核心优势是采用了 IDM 模式, 产能保障度更高。旺宏电子、华邦电子和兆易创新在网络通讯、计算机主板、汽车电子、可穿戴市场具有较强的竞争力, 目前产品系列较公司更为齐全;
	SLC NAND Flash	1) 公司在 40nm 工艺制程产品具有成本优势及供应链产能优势, 性价比较高; 2) 旺宏电子在工艺节点上具有一定的优势, 19nm 工艺产品已于 2019 年出货。

资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

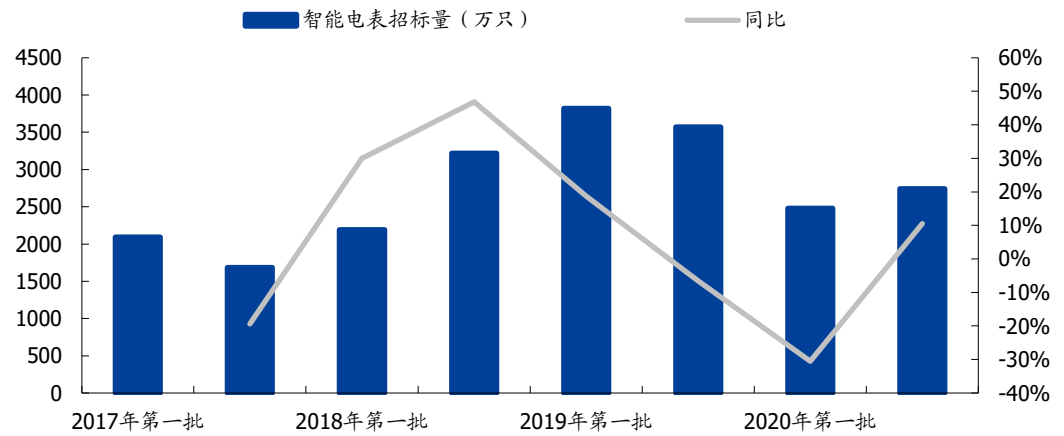
四、MCU: 智能电表 MCU 龙头, 电表换发催生市场机遇

MCU (微控制单元) 芯片是智能电表中核心的集成电路产品之一, 是指随着大规模集成电路的出现及其发展, 将计算机的 CPU、RAM、ROM、定时数器和多种 I/O 接口集成在一片 MCU 芯片上, 形成芯片级的计算机, 为不同的应用场合做不同组合控制。智能电表 MCU 是电能表内的主控核心芯片。

国内智能电表换发周期催生市场机遇, 海外覆盖率低出口潜力巨大。一方面, 智能电表的使用寿命一般为 10 年左右, 从 2009 年国网开始集中招标至今, 国内已基本完成智能电表的全覆盖, 2018 年下半年开始, 国网招标量开始出现明显的回升, 国内智能电表行业逐步开启轮换周期, 同时随着新一代 IR46 标准的实施, 我国将大面积开启新一轮的智能电表改造周期, 智能电表行业将迎来新的行业机遇。另一方面, 海外智能电表覆盖程度低于国内, 需求日益旺盛, 智能电表芯片出口市场发展潜力巨大。此外, 目前我国

和海外智能水、气、热表市场智能化普及率较低，随着公共事业信息化程度以及城镇化率的不断提高，智能水、气、热表等 MCU 市场也将成为新的增长点。

图表 40: 国网智能电表招标量



资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

智能电表 MCU 龙头企业，部分产品达到国内领先水平。公司在智能电表芯片领域竞争对手主要是钜泉光电和上海贝岭，竞争领域主要集中在电力产品领域，但专注领域有所差别，公司智能电表芯片主要为 MCU 芯片，钜泉光电和上海贝岭智能电表芯片主要为计量芯片、SOC 和 MCU 芯片。公司单相智能电表 MCU 芯片产品在国网市场中份额排名第一，市场占有率超过 60%，FM33A048 (B) ARM 平台大容量智能电表 MCU 达到了国内领先水平。

图表 41: 智能电表芯片与可比公司对比情况

对比方向	比较特点
技术比较	1) 复旦微对智能电表 MCU 芯片设计的研发已有约 20 年，亦积极布局海外智能电表 MCU 芯片领域和通用市场 MCU 芯片领域，公司 FM33A048 (B) ARM 平台大容量智能电表 MCU 达到了国内领先水平； 2) 钜泉光电三相计量芯片技术较强，对单相计量芯片亦有技术布局；在 MCU 领域也有大量技术投入和布局，紧跟国内外电表市场的 MCU 芯片需求； 3) 上海贝岭（含锐能微）单相计量芯片技术较强，对三相计量芯片亦有技术布局；其在 MCU 领域也有部分技术投入，紧跟国内外电表市场的 MCU 芯片需求；
优势比较	1) 公司的优势在于拥有多条不同领域的产品线，在电力电子业务领域的布局已有约 20 年，在技术方面一直处于行业领先地位。此外，公司还在积极布局通用 MCU 芯片领域； 2) 钜泉光电的优势在于对三相计量芯片和全 SoC 芯片的布局占据了一定的市场份额； 3) 上海贝岭（含锐能微）的优势在于对单相计量芯片和全 SoC 芯片的布局占据了一定的市场份额。

资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

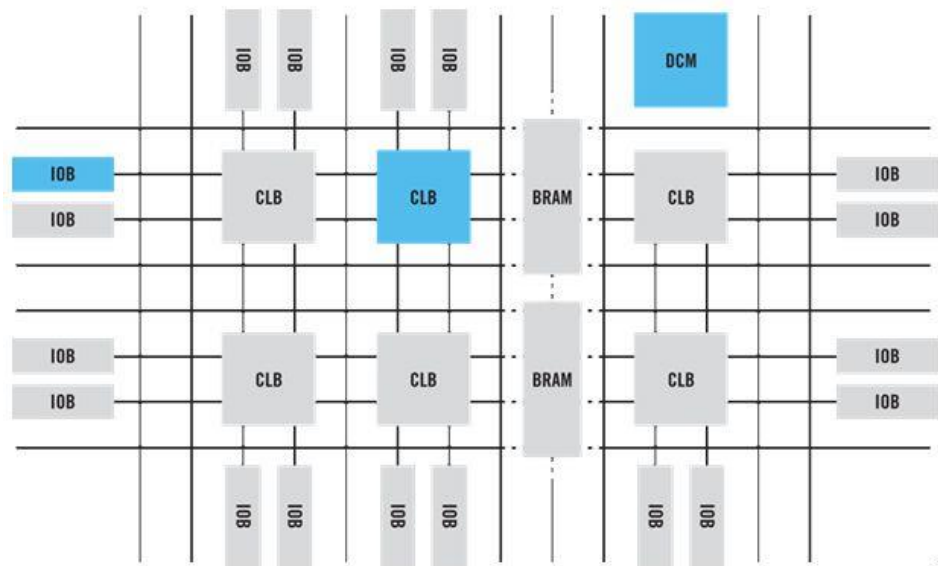
公司为国家电网单相智能电表 MCU 市占率第一，积极向智能家居、物联网拓展。复旦微作为国内智能电表 MCU 的主要供应商之一，其单相智能电表 MCU 出货量超 4 亿颗，在国家电网市场份额占比排名第一，下游客户覆盖国内绝大部分电表厂，包括江苏林洋、威胜集团、杭州海兴、宁波三星等。依托在智能电表领域多年积累的丰富设计经验和稳定可靠的产品系列，公司也在通用低功耗积极向智能水气热表、智能家居、物联网等行业拓展，目前通用低功耗 MCU 累计出货量已达千万级别，为公司未来发展提供了新的增长点。

五、FPGA：行业需求猛增长，国产替代正当时

5.1 5G+AI 蓬勃发展，FPGA 市场规模持续增长

FPGA (Field Programmable Gate Array) 即现场可编程门阵列，是半定制化、可编程的集成电路，其结构包括 1) 逻辑阵列块 (LAB): FPGA 芯片基本单元; 2) 输入输出块 (IOE): 连接芯片与外部电路并完成信号驱动与匹配; 3) 可编程连线等。FPGA 早期作为专用集成电路 (ASIC) 批量替代品，随着数据中心规模扩大，FPGA 作为半定制电路具备设计灵活、兼容性强、可并行计算、适用性强等优点，弥补了 ASIC 部分不足，应用愈加广泛，主要用于通信网络、信息安全、数据中心等领域。

图表 42: FPGA 结构示意图



资料来源: CSDN, 国盛证券研究所

FPGA 拥有软件的可编程性和灵活性，兼具硬件的并行性和低延时性，在上市周期、成本上也具有优势。随着传统产业的升级迭代、新兴产业的快速发展，信息数据的规模呈指数级增长，集成电路下游应用场景不断丰富。而在摩尔定律的发展规则下，现阶段集成电路性能提升速度已无法满足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，一种有效的解决方法就是采用专用“CPU+协处理器”来提升处理性能。现有的协处理器主要有 FPGA、GPU 和 ASIC 专用芯片，其中 **FPGA** 由于其独特的架构拥有其他协处理器无法比拟的优势，在 **5G 通信、人工智能** 等具有较频繁的迭代升级周期、较大的技术不确定性的领域，**FPGA** 是较为理想的解决方案。

图表 43: FPGA、GPU、ASIC 芯片在性能上的对比

性能	对比
灵活性	1) ASIC 专用芯片作为协处理器在吞吐量、延迟和功耗三方面具有优势; 2) GPU 在峰值性能和内存接口带宽上具有优势, 但 ASIC 和 GPU 受制于功能的固化, 应用范围较为狭窄; 3) FPGA 芯片拥有更高的灵活性和更丰富的选择性, 通过对 FPGA 编程, 用户可随时改变芯片内部的连接结构, 实现任何逻辑功能;
并行性	1) CPU、GPU 都属于冯·诺依曼结构, 该结构具有软件编程的顺序特性; 2) FPGA 是典型的硬件逻辑, 每个逻辑单元与周围逻辑单元的连接构造在重编程(烧写)时就已经确定, 寄存器和片上内存属于各自的控制逻辑, 无需通过指令译码、共享内存来通信, 各硬件逻辑可同时并行工作, 大幅提升数据处理效率;
产品上市周期	FPGA 买来编程后即可直接使用, 无需等待三个月至一年的芯片流片周期, 为企业争取了产品上市时间;
用量成本	1) ASIC 等方案有固定成本; 2) FPGA 方案几乎没有。对客户而言, 由于 FPGA 方案无需支付高额的流片成本, 也不用承担流片失败风险, 对于小批量多批次的专用控制设备, FPGA 方案的成本低于 ASIC 等方案, 具有成本优势。

资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

FPGA 芯片与其他主流芯片相比优势明显, 但是开发门槛高。FPGA 可重复编程, 灵活性高于 ASIC, 性能和实时处理能力优于 CPU, 常用于设计及验证环节以加速产品上市, 但编译难度较高, 应用开发门槛偏高。

- ✓ **和 CPU 相比:** CPU 用于处理视觉算法需按指定顺序执行指令, FPGA 用于处理视觉算法采取规模化并行运算模式, FPGA 图像处理速度显著快于 CPU;
- ✓ **和 GPU 相比:** FPGA 可根据特定应用编程硬件, 而 GPU 设计完成后无法改动硬件资源, FPGA 在灵活性、功耗等方面更具优势;
- ✓ **和 ASIC 相比:** ASIC 从标准单元开始设计, 若功能需求发生变化则需重新投片, 而 FPGA 无需等待芯片流片周期, 编程后可直接使用, 节省产品上市时间; 此外 FPGA 前期无需投入高昂的流片成本, 在量少时成本更低。

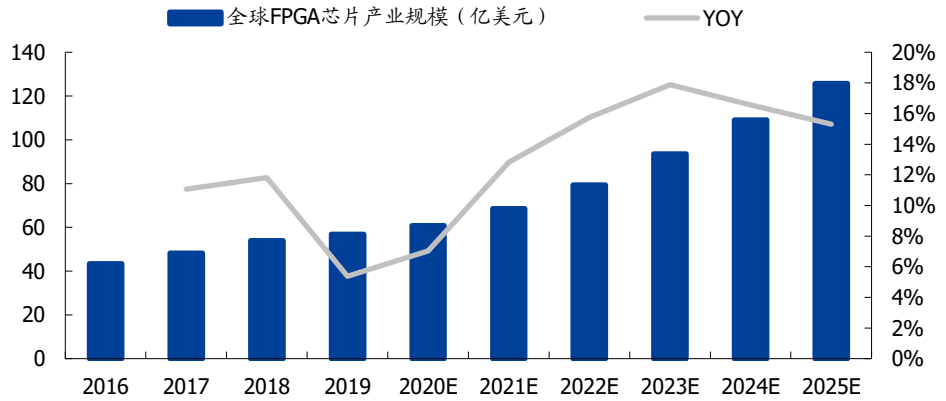
图表 44: 四类主流芯片对比

	CPU	GPU	FPGA	ASIC
特性	通用类计算、串行计算	数据依赖度低的高密度计算	无指令系统、软硬件一体化, 门电路复杂冗余	无指令系统、软硬件一体化, 门电路优化后精简, 不可重复编程
编译系统	需要	需要	不需要	不需要
编译难度	低	低	高	高
开发周期	短	短	较长	长
运行主频	高	高	低	低
能耗	高	高	低	低
易用性	强	较强	较弱	弱

资料来源: 紫光同创, 国盛证券研究所

随着目前 **5G、AI** 等技术的飞速发展, **FPGA** 全球市场规模近年来稳步增长。根据 Frost&Sullivan, 2020 年全球 FPGA 市场规模约 60.8 亿美元, 2016~2020 CAGR 达约 8.8%, 未来随着 AI、5G 技术等蓬勃发展, 新兴市场的需求持续增长, FPGA 市场规模预计将持续提高, 2025 年有望达到约 125.8 亿美元, 2020~2025 年均复合增速约 16.4%。

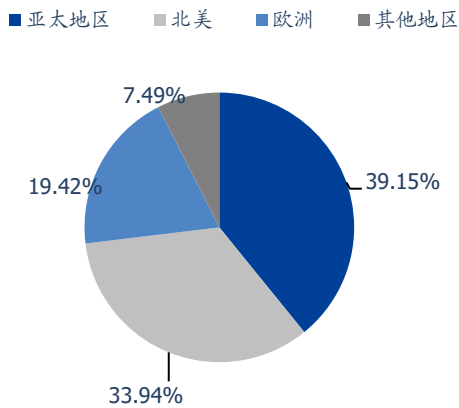
图表 45: FPGA 全球市场规模及同比 (亿美元, %)



资料来源: Frost&Sullivan, 国盛证券研究所

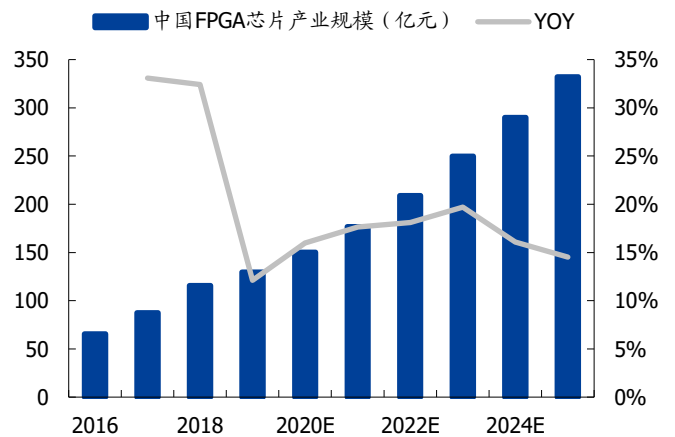
亚太地区为全球 **FPGA 最大市场**, 中国为最主要增长引擎。根据 Market Research Future 的统计, 2018 年全球最大的 FPGA 市场为亚太地区, 占比为 39.15%, 北美占比 33.94%, 欧洲占比 19.42%; 受益于下游数据中心、5G 和人工智能市场的强势增长, 亚太地区 FPGA 需求预计将有不俗表现, Market Research Future 预测至 2025 年, 亚太地区在全球 FPGA 市场中的占比预计将会继续提高至 43.94%。其中, 中国市场是亚太地区市场最主要的构成部分和增长引擎, 根据 Frost&Sullivan, 2020 年中国 FPGA 市场规模约 150.3 亿元, 2016~2020 年 CAGR 约为 23.1%, 随着国产替代进程的进一步加速, 中国 FPGA 市场需求量有望持续扩大。根据 Frost&Sullivan 数据, 预计到 2025 年, 中国 FPGA 市场规模将达到约 332.2 亿元。

图表 46: 2018 年 FPGA 市场需求分布 (按地区)



资料来源: Market Research Future, 国盛证券研究所

图表 47: 中国 FPGA 市场规模



资料来源: Frost&Sullivan, 国盛证券研究所

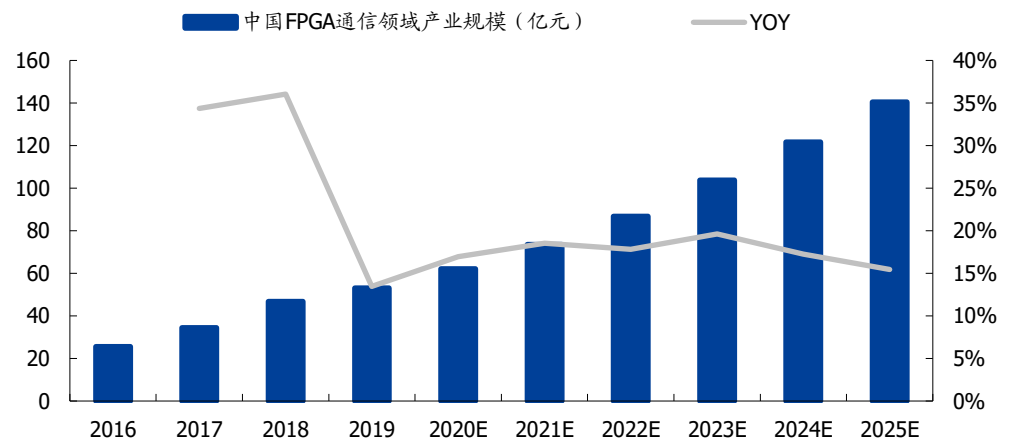
人工智能、5G 通信是未来 FPGA 应用的重点领域, 数据量大是二者的共同特点, 因此需要传输速率更高的 SerDes 模块来连接 FPGA 与外部通信。在 5G 时代, SerDes 需要达到 28Gbps 甚至更高的 32Gbps, 才能满足 5G 通信协议的“肚量”, 而进入人工智能时代, 大量的、重复的数据传输甚至将超出 32Gbps 的传输能力范围, 从而要求 FPGA 达到 56Gbps 甚至更高的传输速率。

1) 5G 市场: 通信领域是 FPGA 芯片的主要应用市场之一, 5G 时代, FPGA 芯片有望量价齐升:

- a) 通信基站数量增多带动 FPGA 零部件用量提高。现阶段处于 5G 基站铺设初期，未来整体市场空间巨大；另一方面由于 5G 信号衰减较快，基站需求量巨大，未来市场建设量为千万级别，同比 4G 时期增长明显；
- b) 5G 单基站 FPGA 用量较 4G 基站更大，由于 5G 大规模天线阵列的高并发处理需求，单基站 FPGA 用量有望从 4G 时期 2-3 块提高到 5G 时期 4-5 块，一定程度带动 FPGA 整体用量。在单价方面，FPGA 主要用在收发器的基带中，5G 时代由于通道数的增加，计算复杂度增加，所用 FPGA 的规模将增加，由于 FPGA 的定价与片上资源正相关，未来单价有望进一步提高。

根据 Frost&Sullivan，2020 年应用于通信领域的 FPGA 芯片中国销售额预计为 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%。

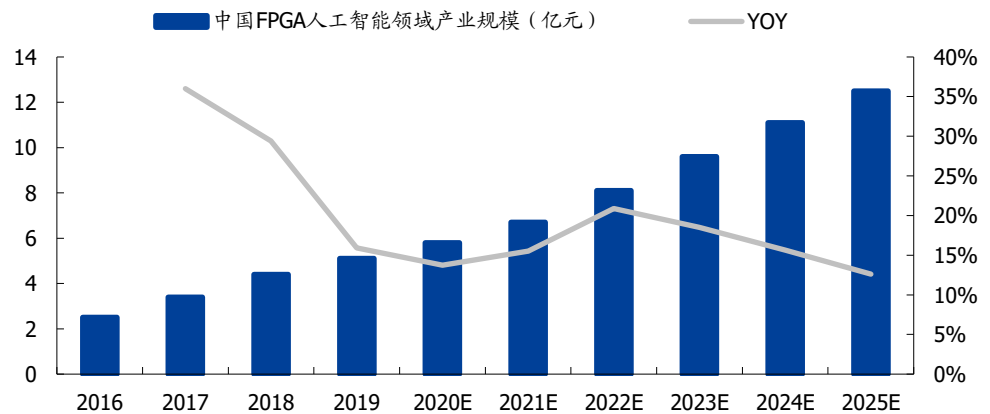
图表 48: 中国 FPGA 通信领域市场规模



资料来源: Frost&Sullivan, 国盛证券研究所

2) 人工智能市场: 人工智能领域属于加速计算的一个分支，如阿里云、腾讯云之类的数据中心均对加速卡存在大量需求，其他分支领域如基因测序、金融分析、大数据、音频视频转码等都是加速卡的实际应用场景。根据 Semico Research 的数据，人工智能领域的 FPGA 市场规模 2023 年有望达 52 亿美元。根据 Frost&Sullivan 数据显示 2020 年人工智能领域的 FPGA 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 49: 中国 FPGA 人工智能领域市场规模



资料来源: Frost&Sullivan, 国盛证券研究所

3) 特种集成电路市场: 特种集成电路领域主要是指在特殊温度、湿度、压力、安全等环境下的应用场景，上述场景对芯片的温宽、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。首先，FPGA 具有可靠性高的优势；其次，采用 FPGA 进行设计可以减小系统设计的复杂度；最后，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。因此，FPGA 在特种集成电路领域具有广阔的市场空间。

图表 50: FPGA 在 5G 的应用



资料来源: 公开资料整理, 国盛证券研究所

图表 51: FPGA 在人工智能的应用

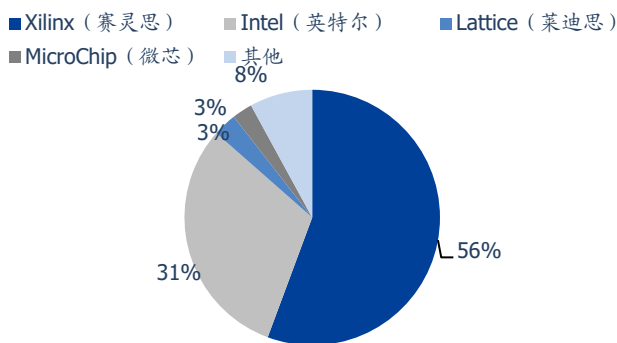


资料来源: 公开资料整理, 国盛证券研究所

5.2 国产替代空间广阔, 公司高端放量打造新增长支柱

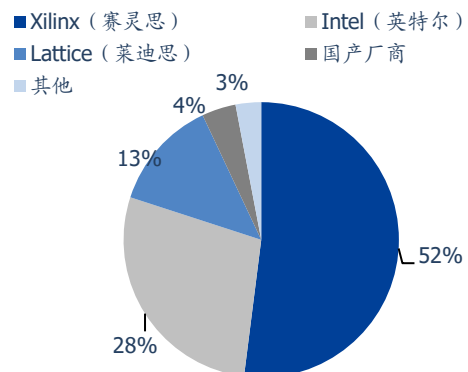
FPGA 芯片编译难度较大, 因此前期需投入大量研发资金, 技术、资金壁垒高, 导致行业集中度高, 主要集中在海外企业。根据 Gartner 数据, 2018 年全球/中国 FPGA 市场前四大企业均为赛灵思、英特尔、莱迪思和微芯, 其中赛灵思和英特尔的全球市占率分别为 56%和 31%, 国内市占率分别为 52%和 28%。国内厂商在国内 FPGA 市场占有率仅 4%, 具备巨大的成长空间。

图表 52: 2018 年全球 FPGA 市场份额



资料来源: Gartner, 国盛证券研究所

图表 53: 2018 年中国 FPGA 市场份额



资料来源: Gartner, 国盛证券研究所

与赛灵思等全球龙头相比, 国内 FPGA 厂商仍处于起步阶段, 但领先企业已实现技术突破, 未来有望实现快速成长。国内 FPGA 厂商主要有紫光同创、复旦微电子等, 近年来

在 FPGA 技术和产业化均实现突破,比如 2015 年紫光同创推出中国第一款完全自主知识产权的千万门级高性能 FPGA 产品“Titan”系列芯片;2018 年复旦微电子发布新一代拥有自主知识产权的亿门级 FPGA 产品,填补了国内超大规模亿门级 FPGA 的空白。未来随着国内 FPGA 企业技术不断实现突破以及 5G、AI 产业化带来巨大需求,中国 FPGA 厂商有望实现快速成长。

图表 54: 国产 FPGA 主要厂商

公司	成立时间	公司亮点
紫光同创	2013	中国 FPGA 领导厂商,研发出中国第一款国产自主知识产权千万门级高性能 FPGA 产品
成都华微	2017	国家“909”工程集成电路设计公司和国家首批认证的集成电路设计企业
安路科技	2011	国内少数能提供自主开发从逻辑综合到流下载调试全流程软件并得到通信和工控大客户广泛使用的 FPGA 企业
复旦微电子	1998	2018 年率先推出 28nm 工艺制程的亿门级 FPGA 产品, SerDes 传输速率达到最高 13.1Gbps,并在 2019 年正式销售,目前已经向国内数百家客户发货,填补了国内超大规模亿门级 FPGA 的空白,公司于 2018 年第二季度,填补了国产高端 FPGA 的空白。
京微齐力	2017	除美国外最早进入自主研发、规模生产、批量销售通用 FPGA 芯片的企业之一
高云半导体	2014	技术骨干有国际著名 FPGA 公司 15 年以上工作经验,参与数代 FPGA 芯片的硬件开发、相关 EDA 软件开发、软硬件的测试流程
西安智多晶	2012	创始团队拥有三十多年丰富的 FPGA 设计制造经验,已实现 55nm、40nm 工艺中密度 FPGA 的量产
上海遨格芯 (AGM)	2015	美国硅谷知名可编程逻辑芯片企业的团队和国内资深工程团队创办

资料来源: 各公司官网, 国盛证券研究所

图表 55: FPGA 与可比公司对比情况

产品	对比
工艺制程	1) 赛灵思 28nm、20nm 及 16nm 制程, 7nm 制程产品也已发布; 2) 复旦微主要为 65nm 及 28nm 制程, 已开启 14/16nm 工艺制程的 10 亿门级 FPGA 产品的研发进程; 3) 紫光同创 2020 年 3 月在 28nm 工艺制程上推出了 FPGA 产品 PG2L100H; 4) 安路科技主流 FPGA 产品基于 55nm 工艺制程制造;
技术比较	
门级规模	1) 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; 2) 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; 3) 紫光同创 28nm 制程产品门级规模为千万门级;
SerDes 速率	1) 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; 2) 复旦微 28nm 制程产品最高支持 13.1Gbps X 80 通道; 3) 紫光同创 28nm 制程产品最高支持 6.6Gbps 通道;

资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

公司在国内 FPGA 芯片设计领域处于领先地位,是国内最早推出亿门级 FPGA 产品的厂商。当前聚焦 SRAM 型 FPGA, 主要包含千万门级、亿门级 FPGA 芯片以及嵌入式可编程器件 PSoC 三品类。

- 在千万门级 FPGA 芯片: 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。
- 在亿门级 FPGA 芯片: 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。2019 年初量产, 2019 年和 2020 年公司 28nm FPGA 分别营收 1511 万元和 1.00 亿元, 其占 FPGA 总收入比例由 18.02% 增至 65.30%, 毛利率分别达 98.48%、94.96%。当前公司 28nm FPGA 已达数十款, 客户主要集中于高可靠领域, 截至 2021 年 2

月底累计供货 229 家客户。

- 在嵌入式可编程器件 (PSoC) 产品: 公司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。

图表 56: 公司在 FPGA 领域可比公司

公司	典型 28nm 制程产品	门级	SerDes 速率	SerDes 通道数
赛灵思	7 系列 (Virtex-7 XC7VX1140T)	亿门级	13.1Gbps	96
紫光同创	Logos-2 系列 (PG2L100H)	千万门级	6.6Gbps	8
深圳国微	尚无公开信息显示已推出 28nm 工艺制程 FPGA			
安路科技	尚无公开信息显示已推出 28nm 工艺制程 FPGA			
复旦微	“骐”系列	亿门级	13.1Gbps	80

资料来源: 招股说明书, 国盛证券研究所

当前公司 **FPGA** 主要应用于高可靠领域, 严苛性能要求及开发难度带来高毛利。2018~2020, 公司 FPGA 毛利率分别为 98.18%、97.22%和 95.26%, 高水平毛利率主要系 FPGA 芯片技术门槛较高, 国内 FPGA 市场由赛灵思等国外厂商垄断, 为推进 FPGA 国产化进程, 公司长期从事相关产品的研发工作, 前期研发周期较长, 投入较大; 现阶段, 公司 FPGA 芯片主要应用于高可靠领域, 与工业品领域相比, 高可靠领域 FPGA 芯片对产品性能要求更高, 技术研发难度更大, 但市场需求相对较小; 基于研发投入规模、研发周期等因素考虑, 公司 FPGA 芯片产品定价显著高于其他芯片产品, 因此导致公司 FPGA 芯片产品毛利率水平较高。

公司具备自主开发工具, 国内 **FPGA** 首款超大规模全流程 **EDA**。赛灵思目前主推的芯片开发工具是 Vivado 软件套装, 其推出时间较早, 用户群体多, 芯片开发工具版本迭代多, 技术相对成熟, 可用 IP 库也相对丰富。复旦微于 2019 年推出自主研发的致力于完整可编程器件开发流程的工具软件 Procise, 是国内 FPGA 领域首款超大规模全流程 EDA 设计工具, 其界面友好、功能强大且简单易用, 但由于推出时间较赛灵思的 Vivado 晚, 版本迭代次数相对较少, 开发工具各项功能及可用 IP 库还需进一步完善。

公司正积极推进 **PSoC、14/16nm 10 亿门级 FPGA** 研发, 放量可期。(1) **14/16nm 10 亿门级 FPGA:** 公司开启 14/16nm 10 亿门级 FPGA 产品的研发进程, 预计将于 2021-2022 年进行产品流片, 于 2022 年提供产品初样, 于 2023 年实现产品量产; 继续为国产 FPGA 先进技术的突破贡献力量。(2) **PSoC:** 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, 为人脸识别、计算机视觉等新兴领域提供性价比更优、可靠性更高的人工智能 PSoC 解决方案。28nm PSOC 流片工艺平台已初步建成, 正在进行设计迭代完善; 高性能、高密度的封装工艺平台及测试平台已初步建成, 尚未完全固化; 可靠性平台正在有序搭建中。未来, 随着高性能系列芯片销量的提升, 公司综合毛利率有望进一步提升。

六、盈利预测及估值分析

深耕集成电路设计二十余年，立足主业多元布局。公司产品多元，RFID 芯片、智能卡芯片、EEPROM、智能电表 MCU 等多类产品的市场占有率位居行业前列，在国内 FPGA 芯片设计领域亦处于领先地位，产品广泛应用于金融、社保、交通、电子证照、智能计算等多领域。

安全与识别芯片：物联网市场快速增长，推动 RFID 与智能卡芯片更多应用落地。RFID 作为物联网感知层的重要组成部分，其发展受物联网概念发展和落地驱动，运用无线射频识别技术，具备无需接触、无需可视、可全自动识别等优势。智能卡芯片受益于第三代社保卡替代、金融智能 IC 卡取代过去的磁条卡替代趋势增长迅速。同时，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。

非挥发存储器：市场需求上行，存储芯片量价齐升，公司存储产品容量覆盖广，Flash 产品性价比具优势。据赛迪顾问预计 2023 年全球 EEPROM 整体市场规模达到 9.05 亿美元，2018-2023 年 CAGR 为 4.86%。公司同时拥有 EEPROM、NOR Flash 及 SLC NAND Flash 产品的设计与量产能力，存储产品容量覆盖 1Kbit-4Gbit，且产品容量及细分产品系列持续增加。公司 EEPROM 产品工艺节点基本和国际最先进的 EEPROM 制程处于同一水平，国内市占率较高。工艺水平与竞争对手仍存在一定差距，但公司产品性价比较高，具有一定成本优势。

MCU：国内智能电表换发周期催生市场机遇，海外覆盖率低出口潜力巨大。智能电表的使用寿命一般为 10 年左右，2018 年下半年开始，国网招标量开始出现明显的回升，国内智能电表行业逐步开启轮换周期，同时随着新一代 IR46 标准的实施，我国将大面积开启新一轮的智能电表改造周期。公司作为智能电表 MCU 龙头企业，部分产品达到国内领先水平。同时，与可比公司差异化竞争。公司智能电表芯片主要为 MCU 芯片，公司单相智能电表 MCU 芯片产品在国网市场中份额排名第一，市场占有率超过 60%。

FPGA：受益 5G+AI 蓬勃发展及国产替代持续推进，高端放量打造新增长支柱。根据 Frost&Sullivan，2020 年全球 FPGA 市场规模约 60.8 亿美元，2016~2020 CAGR 达约 8.8%，未来随着 AI、5G 技术等蓬勃发展，新兴市场需求持续增长，FPGA 市场规模 2025 年有望达到约 125.8 亿美元，2020~2025 年均复合增速约 16.4%，预计到 2025 年，中国 FPGA 市场规模将达到约 332.2 亿元。国内 FPGA 厂商技术突破，未来有望加速成长替代。公司在国内 FPGA 芯片设计领域处于领先地位，产品主要应用于高可靠领域，盈利能力较强。公司加大研发及市场拓展力度，正积极推进 PSoC、14/16nm 10 亿门级 FPGA 研发，同时募投加码高端，产品放量可期，未来有望持续改善产品结构，打造新增长极。

图表 57: 公司营收拆分 (亿元)

	2020	2021E	2022E	2023E
设计及销售集成电路				
收入	15.03	21.45	28.82	36.03
yoy	12.31%	42.75%	34.35%	25.00%
毛利率	44.35%	50.57%	54.84%	57.11%
其中				
安全与识别芯片				
收入	6.09	7.61	8.37	8.79
yoy	-13.21%	25%	10%	5%
毛利率	34.00%	34.50%	34.00%	32.00%
非挥发存储器				
收入	5.10	7.13	8.56	9.42
yoy	72.40%	40%	20%	10%
毛利率	45.36%	48.50%	48.00%	48.00%
智能电表芯片				
收入	1.80	2.34	3.68	5.77
yoy	-2.77%	30%	57%	57%
毛利率	33.80%	35%	34%	34%
FPGA 及其他芯片				
收入	2.04	4.36	8.21	12.04
yoy	31.22%	113.92%	88.15%	46.72%
毛利率	82.10%	90.65%	92.59%	93.65%
其中				
FPGA 芯片				
收入	1.53	3.83	7.66	11.49
yoy	82.69%	150%	100%	50%
毛利率	95.26%	97%	96%	96%
其他芯片				
收入	0.51	0.53	0.55	0.55
yoy	-29.09%	5%	3%	1%
毛利率	42.36%	45%	45%	45%
集成电路测试服务				
收入	1.68	1.76	1.81	1.83
yoy	41.26%	5%	3%	1%
毛利率	55.92%	56.5%	55%	55%
其他收入				
收入	0.21	0.27	0.35	0.45
毛利率	27.31%	30.00%	30.00%	30.00%
总收入	16.91	23.17	30.65	37.96
yoy	14.81%	37.05%	32.24%	23.86%
综合毛利率	46.0%	51.6%	55.39%	57.54%

资料来源: wind, 国盛证券研究所

我们预计公司 2021~2023 年分别实现营业收入 23.17/30.65/37.96 亿元，同比增长 37.05%/32.24%/23.86%；2021~2023 年公司的毛利率分别为 51.6%/55.39%/57.54%；实现归母净利润 4.24/6.83/9.19 亿元，同比增长 219%/61%/35%。

我们选取四家可比公司紫光国微、兆易创新、利扬芯片、北京君正进行比较，可以看到 2021~2023 年公司 PE 估值高于可比公司估值平均值，考虑到公司当前 FPGA 及智能电表芯片等业务均处于快速增长期，带动公司归母净利润 2020~2023 年复合增速达 91%，高于可比公司业绩增速，上市募投发力高端，长期业绩及盈利能力均具备较大增长潜力，公司作为 FPGA 赛道 A 股稀缺标的，具备一定程度的估值溢价。因此考虑公司当前赛道的选择、未来高成长性和长期发展空间，首次覆盖给予“买入”评级。

图表 58: 可比公司估值 (采用 2021 年 8 月 6 日收盘价)

公司名称	代码	总市值	EPS			PE		
			2021E	2022E	2023E	2021E	2022E	2023E
紫光国微	002049.SZ	1,187.48	2.24	3.14	4.28	87.36	62.32	45.72
兆易创新	603986.SH	1,302.06	2.18	3.00	4.08	89.91	65.33	48.04
利扬芯片	688135.SH	69.33	0.64	1.01	1.37	79.42	50.33	37.10
北京君正	300223.SZ	757.30	1.52	2.05	2.60	106.24	78.77	62.11
平均值						90.73	64.19	48.24
复旦微电	688385.SH	449.44	0.52	0.84	1.13	106.12	65.69	48.83

资料来源: Wind、国盛证券研究所 (除兆易创新外, 均为 wind 一致预期)

七、风险提示

- 1) 产品及技术研发不达预期的风险: 为持续增强公司的研发实力、提升核心竞争力, 公司仍将保持甚至增加研发投入规模, 若公司研发项目无法正常推进或研发成果产业化应用进度不及预期, 则可能对公司经营业绩产生不利影响;
- 2) 下游需求不及预期的风险: 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甚至萎缩的情况, 将可能传导至 FPGA 市场, 导致 FPGA 市场出现需求未达预期的风险, 公司将面临 FPGA 芯片产品收入占比较低、在技术及市场地位等方面与行业龙头企业存在较大差距、单价下降和高毛利率不可持续的风险。
- 3) 中美科技摩擦的风险: 从供应链来看, 公司部分晶圆代工、IP 技术授权等供应商系境外企业, 若未来国际贸易环境若发生重大不利变化, 或将导致公司的正常生产经营活动受到不利影响。

免责声明

国盛证券有限责任公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本公司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。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，但本公司及其研究人员对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可能会随时调整。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。

本报告版权归“国盛证券有限责任公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何机构或个人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。任何机构或个人如引用、刊发本报告，需注明出处为“国盛证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的任何观点均精准地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法，结论不受任何第三方的授意或影响。我们所得报酬的任何部分无论是在过去、现在及将来均不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

投资评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
评级标准为报告发布日后的6个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中A股市场以沪深300指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普500指数或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	相对同期基准指数涨幅在15%以上
		增持	相对同期基准指数涨幅在5%~15%之间
		持有	相对同期基准指数涨幅在-5%~+5%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在5%以上
	行业评级	增持	相对同期基准指数涨幅在10%以上
		中性	相对同期基准指数涨幅在-10%~+10%之间
减持		相对同期基准指数跌幅在10%以上	

国盛证券研究所

北京

地址：北京市西城区平安里西大街26号楼3层

邮编：100032

传真：010-57671718

邮箱：gsresearch@gszq.com

南昌

地址：南昌市红谷滩新区凤凰中大道1115号北京银行大厦

邮编：330038

传真：0791-86281485

邮箱：gsresearch@gszq.com

上海

地址：上海市浦明路868号保利One56 1号楼10层

邮编：200120

电话：021-38124100

邮箱：gsresearch@gszq.com

深圳

地址：深圳市福田区福华三路100号鼎和大厦24楼

邮编：518033

邮箱：gsresearch@gszq.com