

强大于市

半导体新股系列 3: 复旦微电(688385)

相关研究报告

《半导体新股解读系列 2: 屹唐股份》20210714
 《半导体新股解读系列 1-华海清科》20210709
 《半导体行业周报: 中报业绩全线高增长助力半导体板块站上新起点, 缺芯叠加进口替代将延续至 2022 年》20210706
 《半导体设备招投标更新》20210704
 《中微公司: 82 亿元定增落地, 加快扩产和研发迎接行业高景气》20210704
 《北方华创: 上半年业绩高增长略好于预期》20210701
 《芯源微: 上半年盈利大幅增长, 全年高增长定调》20210630
 《机械设备行业周报: 多类芯片新需求叠加, 半导体设备供不应求》20210628
 《半导体设备招投标更新》20210628
 《半导体行业周报: 国内半导体多点开花, 但龙头开启平台化趋势》20210628
 《半导体行业周报: 长期看数字化叠加芯片安全, 短期看芯片缺货加速国产化》20210622
 《中微公司: 首台 8 英寸 CCP 刻蚀设备顺利付运, 正式发布高性能 Mini-LED 量产用 MOCVD 设备》20210617
 《北方华创: 85 亿元定增获受理, 加快扩产和研发提前应对市场旺盛需求》20210617
 《机械设备行业周报: 半导体设备行业 Q2 将保持高速增长, 石油装备在油价持续反弹中有望再度步入复苏》20210615
 《芯源微: 定增助力 ArF 涂胶显影设备研发及成熟产品的产能扩张》20210615
 《中微公司: ICP 交付量上升叠加外部环境改善, 公司发展迈入新阶段》20210610
 《机械设备行业周报: 重视万物互联时代下装备制造升级的历史机遇》20210608

国内领先的 FPGA 芯片设计企业

事件: 上海复旦微电子集团股份有限公司于 3 月 31 日获科创板 IPO 顺利过会, 并于 5 月 21 日提交注册。拟募资 6 亿元投入可编程片上系统芯片的研发及发展与科技储备资金 (用于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)。

公司亮点

- **前 2 大股东的实控人为上海市国资委和教育部。**公司无控股股东和实际控制人, 第一大股东为复旦复控, 持 15.78% 股份, 其实际控制人为上海市国资委; 第二大股东为复旦高技术, 持 15.37% 股份, 其实际控制人为教育部。公司 2018-2020 年营业收入分别为 14.24 亿元、14.73 亿元及 16.91 亿元, 保持稳步增长; 2018-2020 年归母净利润分别为 1.05 亿元、-1.63 亿元和 1.33 亿元, 呈先降后升的波动趋势。2020 年综合毛利率为 45.96%, 较上年同期扩大 6.50 个百分点, 高于同行业可比公司的同期综合毛利率平均值 38.06%。
- **产品线齐全, 多款产品性能优于竞品, 市占率领先。**公司主营业务全面, 包括四条设计与销售产品线以及集成电路测试服务。其中, 安全与识别芯片具备射频频兼容性的优势, 近期率先推出了多款技术领先的 RFID 芯片、CPU 卡芯片和非接触读写器芯片; 非挥发存储器领域, 在 0.13μm EEPROM 工艺平台实现了业界最小 1.0μm² cell 产品并量产; 智能电表芯片领域, 公司产品存储容量更大, 主频更高、待机功耗显著降低, 且芯片面积大幅小于竞争对手; FPGA 芯片领域, 公司处于国内领先地位, 系最早推出亿门级 FPGA 及嵌入式可编程 PSoC 产品的厂商。此外, 公司 RFID 芯片、智能卡芯片、EEPROM、智能电表 MCU 等多款产品的市占率位居行业前列。
- **客户资源丰富, 供应商稳定, 品牌认可度高。**因公司产品线丰富, 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、智能计算等领域, 因此客户渠道丰富。基于公司长期稳定的购销需求, 复旦微与集成电路产业链上下游厂商构建了牢固的供应链合作关系, 供应商集中度较高。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。2020 年公司前五大客户合计收入占比 18.04%。
- **与同业竞品相比, 产品兼容性和安全性优势明显。**在安全与识别芯片领域, 公司的逻辑加密卡产品和高频 RFID 产品在射频频兼容性和安全性指标、温度传感技术上相对于竞品存在优势; 智能识别设备芯片出货量超过 3,600 万颗。非挥发存储器领域, EEPROM 产品可靠性及质量水平高于同类, 在智能电表、家电和网通设备等领域拥有较好的用户口碑, 细分产品规格齐全, 供应链资源更加稳健。在 FPGA 芯片领域, 公司系最早推出亿门级 FPGA 及嵌入式可编程 PSoC 产品的厂商。
- **深厚的自主研发和技术实力, 研发人员占比 58%、研发费用收入占比 31%。**截至 2020 年 12 月 31 日, 公司共有研发人员 847 人, 占员工总数的 58.45%。其中, 5 位核心技术人均有复旦、清华等的电子科学相关领域背景。2018-2020 年度公司的研发投入分别为 4.43 亿元、5.50 亿元和 5.29 亿元, 占收入的比例分别为 31.13%、37.35% 和 31.31%, 始终处于较高水平。
- **募投项目: 加大智能芯片研发力度, 提升产能增加营收。**复旦微电本次 IPO 拟发行不超过 12,255 万股, 占发行后总股本的比例不超过 15%。拟募集资金 6 亿元主要用于 FPGA 芯片的研发与产业化。
- **风险因素:** 与同行业龙头企业在产品、技术、市场方面存在较大差距的风险; FPGA 芯片产能不足、产品收入占比较低和高毛利率不可持续的风险; 技术授权风险。

中银国际证券股份有限公司
 具备证券投资咨询业务资格

半导体行业

证券分析师: 杨绍辉

(8621)20328569

shaohui.yang@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号: S1300514080001

目录

公司概况：产品线丰富，多款产品市占率领先.....	4
主营业务：集成电路设计、销售与测试.....	6
主要工艺流程：设计、制造、封装、测试.....	9
经营模式：设计与销售 FABLESS 模式，测试业务采用第三方专业测试.....	9
销售模式：直销为主，占主营收入七成.....	10
客户资源丰富，供应商集中度较高.....	10
行业空间与未来：积极拓展 PSoC 研发，提升国内外市场份额.....	13
集成电路行业：全球规模稳步增长、我国半导体自给率不断提升.....	13
安全与识别芯片市场：亚太收入领先，政策红利下国产化趋势明显.....	13
非挥发存储器市场：存储芯片销量价格呈现强周期性，企业收入随之波动.....	14
智能电表芯片市场：国内市场回暖趋势明显，关注产品升级改造.....	14
FPGA 芯片市场：全球市场稳步增长，呈现美国厂商双寡头格局.....	15
公司竞争力分析：细分市场占有率高，经营规模与行业龙头存在差距	16
募投项目：加大智能芯片研发力度，提升产能增加营收.....	20
可编程片上系统芯片项目：大幅提升 FPGA 芯片的任务处理性能.....	20
发展与科技储备资金项目：全部用于明确的研发项目.....	21
通过募投项目优化产品结构、增强核心技术、提高盈利能力.....	21
风险因素.....	22

图表目录

图表 1. 复旦微电子股权结构图	4
图表 2. 复旦微电子控股子公司与参股公司	5
图表 3. 复旦微电子核心技术人员信息	5
图表 4. 2018-2020 年度公司主营业务收入产品构成 (万元)	6
图表 5. 安全与识别芯片产品特点及应用领域介绍	6
图表 6. 非挥发存储器产品特点及应用领域介绍	7
图表 7. 智能电表芯片产品特点及应用领域介绍	8
图表 8. FPGA 芯片产品特点及应用领域介绍	8
图表 9. 主要工艺流程图	9
图表 10. 公司整体业务模式	10
图表 11. 公司主营业务收入按销售模式分类 (万元)	10
图表 12. 前 5 大客户销售情况 (万元)	11
图表 13. 前 5 大供应商采购情况 (万元)	12
图表 14. 我国集成电路设计、制造和封装测试业销售规模和增长率 (亿元)	13
图表 15. 全球智能卡芯片市场规模及预测	14
图表 16. 中国智能卡芯片市场规模及预测	14
图表 17. 全球存储芯片市场规模及预测	14
图表 18. 中国存储芯片市场规模及预测	14
图表 19. 2017-2020 年国网各批次智能电表招标量	15
图表 20. 2013-2025 年全球 FPGA 市场规模及预测	15
图表 21. 安全与识别芯片各领域主要竞争对手及优势分析	16
图表 22. 安全与识别芯片业务经营规模对比	16
图表 23. 非挥发存储器各领域主要竞争对手及优势分析	17
图表 24. 智能电表芯片领域竞争对手及优势分析	17
图表 25. FPGA 芯片领域竞争对手及优势分析	17
图表 26. 同业可比公司综合毛利率对比	18
图表 27. 同业销售费用率率对比	19
图表 28. 同业管理费用率率对比	19
图表 29. 同业研发费用率率对比	19
图表 30. 复旦微电子发行前后股本结构 (万股)	20
图表 31. 本次募集资金投资项目 (万元)	20
图表 32. 公司与典型同行业龙头企业在经营规模上的对比	22

公司概况：产品线丰富，多款产品市占率领先

复旦微成立于1998年，是一家从事超大规模集成电路的设计、开发、测试，并为客户提供系统解决方案的专业公司，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。

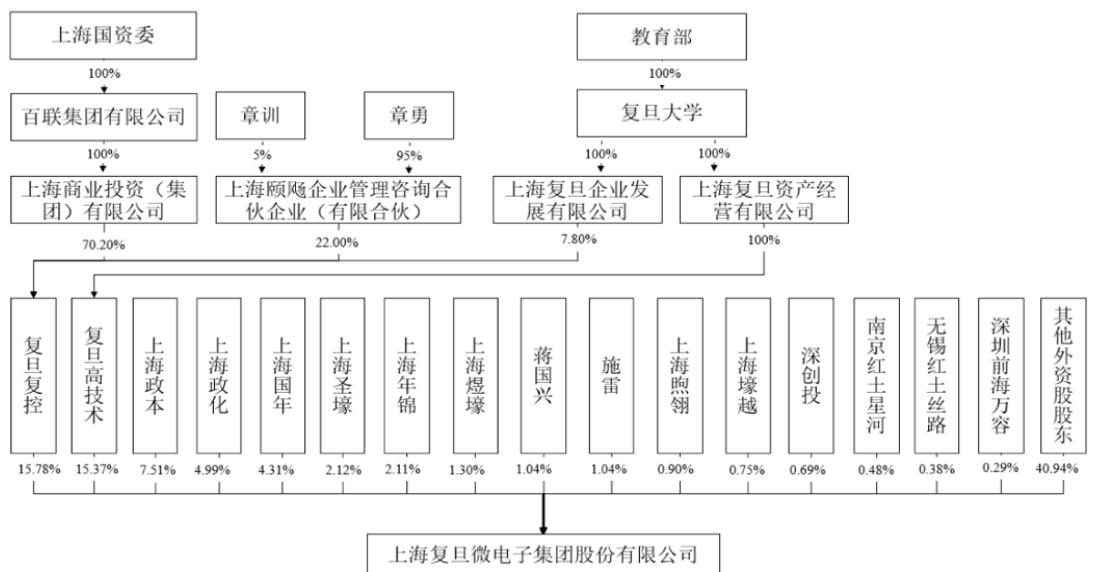
产品线齐全，拥有良好的品牌认知度。公司主要产品线包括5类：安全与识别芯片、非挥发存储器、智能电表芯片、FPGA芯片和集成电路测试服务等。产品广泛应用于金融、社保、城市公共交通、电子证照、移动支付、防伪溯源、智能手机、安防监控、工业控制、信号处理、智能计算等领域。其中RFID芯片、智能卡芯片、EEPROM、智能电表MCU等产品的市占率位居行业前列。产品性能受到三星、LG、VIVO、海尔、海信、联想等国内外知名厂商的认可。

具备成熟的技术应用和产品设计能力，供应链合作关系长期稳定。公司拥有深厚的技术储备、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，参与制定了信息安全技术射频识别系统密码应用技术、射频识别系统密码应用技术要求、通用NAND型快闪存储器接口等多项国家标准和行业标准。同时，基于公司长期稳定的购销需求，复旦微与集成电路产业链上下游厂商构建了牢固的供应链合作关系。

股权结构较分散，无控股股东和实际控制人。截至招股说明书签署日，公司的第一大股东为复旦复控，持有公司15.78%的股份，其实际控制人为上海市国资委；公司的第二大股东为复旦高技术，持有公司15.37%的股份，实际控制人为教育部。未有股东持有发行人50%以上股份或30%以上表决权。

持有公司5%以上股份的主要股东包括复旦复控、复旦高技术、上海政本和上海年锦；上海圣壕、上海煦翎、上海壕越和上海煜壕。上海政本7.51%和上海年锦2.11%，系一致行动人，执行事务合伙人均为上海微电，合计持有发行人9.62%的股份(6,684.51万股)。共有4个员工持股平台：上海圣壕2.12%、上海煦翎0.90%、上海壕越0.75%、上海煜壕1.30%，系一致行动人，执行事务合伙人均为上海煜翼，合计持有发行人5.07%的股份。

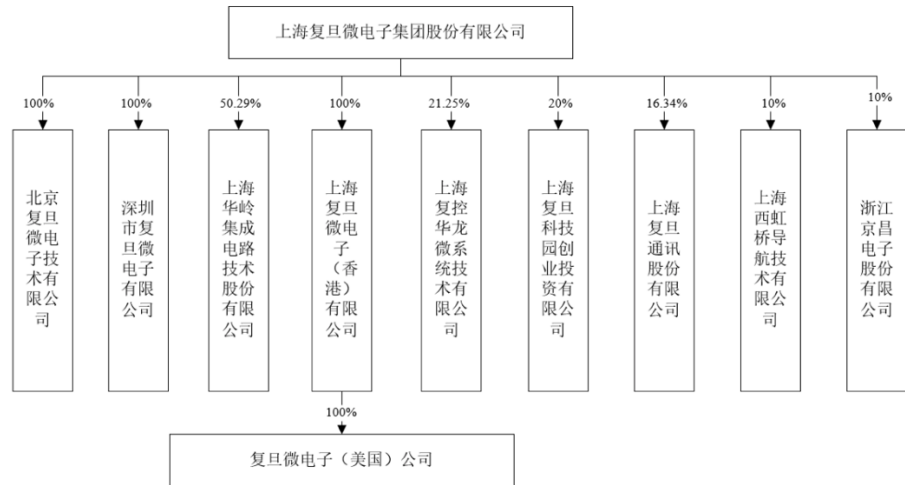
图表 1. 复旦微电子股权结构图



资料来源：复旦微招股说明书，中银证券

拥有5家控股子公司和5家参股公司。5家子公司为北京复旦微、深圳复旦微、华岭股份、香港复旦微、美国复旦微；5家参股公司分别为华龙公司、科技园创投、西虹桥导航、复旦通讯、浙江京昌电子股份有限公司。

图表 2. 复旦微电子控股子公司与参股公司



资料来源：复旦微招股说明书，中银证券

公司共有 5 名核心技术人员，在境内外拥有多项自主知识产权。公司的 5 位核心技术人员均拥有电子科学相关背景。截至 2020 年年底，公司拥有境内发明专利 171 项，境内实用新型专利 7 项，境内外观设计专利 3 项，境外专利 6 项，集成电路布图设计登记证书 160 项，软件著作权 225 项，建立起了完整的自主知识产权体系，并将全部自研项核心技术应用于公司现有产品和募投项目拟开发的产品中，实现了科技成果与产业的深度融合。

图表 3. 复旦微电子核心技术人员信息

姓名	职位	履历
程君侠	执行董事、总工程师	复旦大学物理系半导体专业学士学位；1998 年 7 月加入本公司，2016 年至今兼任复旦高技术董事。
俞军	执行董事、副总经理	复旦大学无线电电子学学士学位及电子学与信息系统专业硕士学位、高级工程师。1998 年 7 月加入本公司。兼任复旦高技术董事、华岭股份董事、华龙公司董事。
沈磊	副总工程师	半导体物理与器件专业毕业，复旦大学微电子学与固体电子学硕士学位。2001 年加入本公司。
孟祥旺	产品总监、 电力电子事业部经理	清华大学精密仪器与机械学系光学工程硕士学位、美国亚利桑那州立大学凯瑞商学院工商管理硕士学位。2002 年加入本公司，历任硬件工程师、项目负责人。
王立辉	安全实验室主任	中科院上海技术物理研究所电子科学与技术博士学位。2010 年加入本公司。

资料来源：复旦微招股说明书，中银证券

主营业务：集成电路设计、销售与测试

公司主营集成电路设计及销售与集成电路测试服务，其中设计与销售的主要产品包括安全与识别芯片、非挥发存储器、智能电表芯片及 FPGA 芯片。2018-2020 年，公司主营业务收入分别为 14.13 亿元、14.57 亿元和 16.70 亿元。

图表 4. 2018-2020 年度公司主营业务收入产品构成（万元）

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比(%)	金额	占比(%)	金额	占比(%)
设计及销售集成电路	150,266.83	89.96	133,799.23	91.85	131,623.41	93.15
其中:安全与识别芯片	60,907.77	36.47	70,176.33	48.18	68,962.22	48.80
非挥发存储器	50,950.60	30.50	29,553.37	20.29	36,289.92	25.68
智能电表芯片	18,015.54	10.79	18,528.37	12.72	10,886.92	7.70
FPGA 及其他芯片	20,392.93	12.21	15,541.16	10.67	15,484.34	10.96
其中: FPGA 芯片	15,318.17	9.17	8,384.91	5.76	6,861.46	4.86
其他芯片	5,074.76	3.04	7,156.25	4.91	8,622.89	6.10
集成电路测试服务	16,763.16	10.04	11,866.80	8.15	9,680.91	6.85
合计	167,030.00	100.00	145,666.03	100.00	141,304.32	100.00




数据来源：复旦微招股说明书，中银证券。（注：其他芯片主要由智能电器芯片、导航芯片等组成）

安全与识别芯片：具备射频兼容性优势

在射频技术领域，公司产品的射频性能突出、兼容性强。推出了覆盖 13.56Mhz、900Mhz、2.4Ghz 等多个频段的射频芯片产品，能够适应国内复杂的应用环境，为 RFID 与存储卡芯片、智能卡与安全芯片、智能识别设备芯片提供了差异化竞争优势。近期在市场上率先推出了支持高频和超高频的双频测温 RFID 芯片、支持高通讯速率 VHBR(Very-High-Bit-Rates, VHBR)的双界面 CPU 卡芯片、支持 EMV3.0 规范的非接触读写器芯片。

在安全技术领域，有多年的安全芯片研究经验。公司推出了通过 CC EAL5+/EMV、国密二级、银联安全芯片等检测的多款安全芯片。同时，在 RFID 和读写器芯片领域也推出了多款支持 SM7 等轻量级安全算法的芯片产品。

图表 5. 安全与识别芯片产品特点及应用领域介绍

产品类型	产品介绍	应用领域	产品或终端样图
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、健康卡、银行卡、公交卡、市民卡等	
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、OBU、金融 POS、地铁闸机、公共自行车系统等	

资料来源：复旦微招股说明书，中银证券

非挥发存储器：自主研发业界最小 EEPROM 产品并实现量产

复旦微在 0.13 μ m(目前业界 EEPROM 器件可实现的最小工艺节点)EEPROM 工艺平台实现了业界最小 1.0 μ m² cell 产品并量产;在 ETOX NOR Flash 55nm 平台实现了 128Mb~8Mb 系列宽电压 NOR Flash 产品量产,并持续投入 ETOX NOR Flash 50/40nm 工艺平台和产品开发;在 SLC NAND Flash 40nm 工艺制程节点稳定量产的基础上,已启动 2Xnm 工艺制程节点产品设计开发。

公司将在非易失存储器方向的低压和宽压擦写读电路设计、高稳定性高压电荷泵设计、纠错(ECC)算法、提升存储单元擦写可靠性和数据保存设计、宽温度范围和高可靠性设计等一系列技术应用于产品,令产品各项参数、可靠性指标达到国际通用标准。

针对高温应用市场,推出了温度扩展的工规产品,工作温度可支持 105 $^{\circ}$ C、125 $^{\circ}$ C,已批量通过市场验证;作为一家长期稳定供应宽温区高可靠产品的供应商,公司产品的高低温性能及可靠性已得到充分验证。

图表 6. 非挥发存储器产品特点及应用领域介绍



产品类型	产品介绍	应用领域	产品或终端样图
EEPROM 存储器	主要由 FM24 /FM25 /FM93 系列构成,支持 I2C、SPI 及 Micro Wire 接口,存储容量 1Kbit-1024Kbit	手机模组、智能电表、通讯、家电、显示器、液晶面板、汽车电子、计算机内存条、医疗仪器、工控仪表、蓝牙模块、密码锁等	
NOR Flash 存储器	主要由 FM25/FM29 系列构成。支持 SPI、通用并行接口,存储容量 0.5Mbit-256Mbit	网络通讯、物联网模块、电脑及周边产品、手机模组、显示器及屏模组、智能电表、安防监控、机顶盒、Ukey、汽车电子医疗仪器、芯片合封、工控仪表、蓝牙模块、高可靠等	
SLC NAND Flash 存储器	主要由 FM25/FM9 系列构成,支持 SPI、ONFI 并行接口,存储容量 1Gbit-4Gbit	网络通讯、安防监控、机顶盒、汽车电子、医疗仪器等	

资料来源:复旦微招股说明书,中银证券

智能电表芯片：芯片尺寸、存储容量、主频、功耗等性能优于竞品

与同行业竞争对手相比,公司产品存储容量更大,主频更高、待机功耗显著降低,且芯片面积大幅小于竞争对手,体现了公司领先的芯片设计能力。公司目前主力智能电表 MCU 产品,集成了最大 512KB 片上 FLASH 存储器并可通过 XIP 扩展外部 FLASH 以达到更高容量,最大 80KB RAM, 32 位 CPU 内核主频可达 64Mhz,并且集成了 ADC、温度传感器、RTC、电源管理、LCD 段码液晶驱动、最大 8 路独立 UART、5 路 SPI、I2C 等丰富外设通信接口,最大封装形式 LQFP100,在维持 RTC 走时、保持 RAM 数据的情况下,最低待机功耗仅 1 μ A 左右,同时内置真随机数发生器、AES 加密运算单元、ECC/RSA 公钥密码算法加速引擎、HASH 硬件加速器,支持 FLASH 数据保护。

图表 7. 智能电表芯片产品特点及应用领域介绍

产品类型	产品介绍	应用领域	产品或终端样图
智能电表 MCU	主要由 FM33A 系列产品构成, 产品类型为 32 位 Cortex-M0 内核的智能电表 MCU	IR46 规范智能电能表、国网 2020 规范智能电能表、国网单/三相智能电能表、南网单/三相智能电能表、海外单/三相智能电能表等	
低功耗通用 MCU	主要由 FM33A、FM33G、FM33L、FM33LC、FM33LG、FM3316 等系列产品构成, 包括 ARM Cortex-M0 内核的 32 位低功耗 MCU 芯片、16 位增强型 8xC251 处理器内核低功耗 MCU 芯片	国内/海外单、三相智能电表、智能水表/热量表/燃气表、物联网相关仪表及通讯模块、烟雾报警器及传感器模块、智能家居、显示面板控制等	

资料来源: 复旦微招股说明书, 中银证券

FPGA 芯片: 国内领先, 最早推出亿门级 FPGA 及嵌入式可编程 PSoC 产品




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。同时还开启了 14/16nm 工艺制程的 10 亿门级 FPGA 产品的研发进程, 将继续为国产 FPGA 先进技术的突破贡献力量。

(1) 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) 亿门级 FPGA 芯片方面, 公司是国内最早推出亿门级 FPGA 产品的厂商。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, 并在 2019 年正式销售, 目前已经向国内数百家客户发货, 填补了国产高端 FPGA 的空白。

(3) 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。

图表 8. FPGA 芯片产品特点及应用领域介绍

产品类型	产品介绍	应用领域	产品/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	

资料来源: 复旦微招股说明书, 中银证券

主要工艺流程：设计、制造、封装、测试

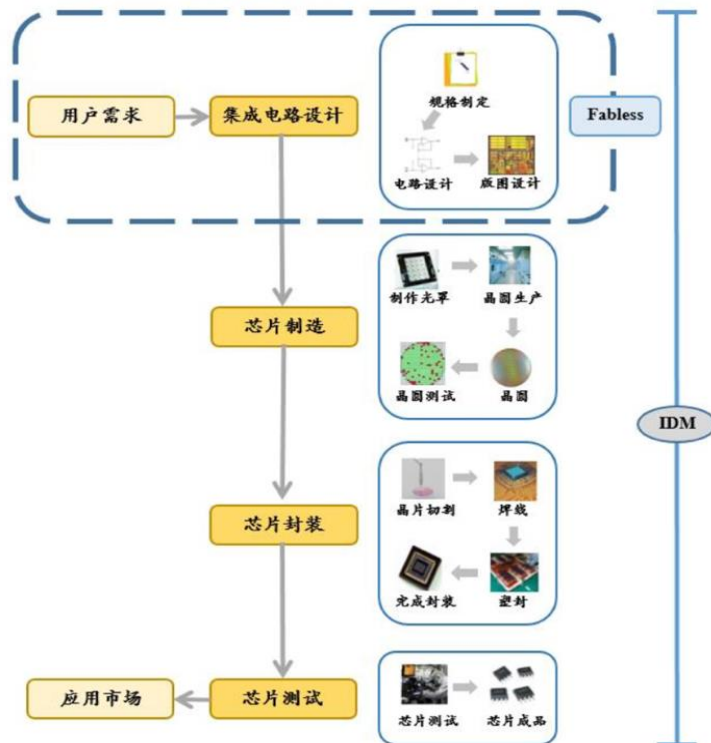
第一步：集成电路设计。经过规格制定、代码描述、仿真验证、逻辑综合、布局规划等一系列步骤，制作生成 GDSII 格式的版图文件，并交由晶圆代工厂制造。

第二步：芯片制造。晶圆代工厂基于芯片设计企业提供的版图文件，制作相应的光罩板。在光罩板成型后，在硅片上分层加工、逐层架构，重复运用金属溅镀、涂布光阻、蚀刻技术、光阻去除等工艺，形成多层堆叠、高度集成的集成电路芯片。对于生产的晶圆，一般会进行晶圆测试，把不合格的裸片标记出来，以节省后续封装和成品测试的成本。

第三步：芯片封装。运用切割、焊接和塑封技术，通过施加外部保护，防止芯片接触空气造成腐蚀或其他外力划伤损坏，并且用金属把芯片上的电路管脚触点与相应的封装管脚相连，以便于芯片进行系统板级的生产等后续应用。

第四步：芯片测试。包括晶圆测试和成品测试，一般指成品测试。成品测试是指通过检测工具对封装完成的芯片进行检测，除了可以进一步检测芯片的电性能，还可以确保封装的品质。测试合格的成品交由集成电路设计企业，并向客户进行销售。

图表 9.主要工艺流程图



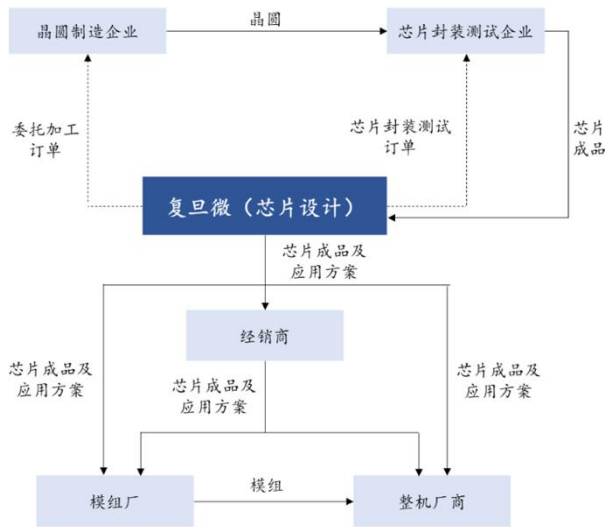
资料来源：复旦微招股说明书，中银证券

经营模式：设计与销售 Fabless 模式，测试业务采用第三方专业测试

集成电路设计与销售业务采用 Fabless 经营模式。公司将优势资源集中于产品研发及设计环节，最大程度地发挥研发与设计优势，缩短产品开发周期，提高运营效率。同时，有效降低了大规模固定资产投资所带来的财务风险，并且能够根据市场行情及时调整产能，提升生产运营的灵活性。

集成电路测试业务始终采用第三方专业测试经营模式，有利于提高测试结果的有效性、及时性和真实性，从而使公司充分发挥专业、独立的优势。

图表 10.公司整体业务模式



资料来源：复旦微招股说明书，中银证券

销售模式：直销为主，占主营业务收入七成

2018-2020年，公司直销模式实现的收入占主营业务收入的比例分别为73.89%、70.26%和63.15%。对应产品线以安全与识别芯片、非挥发存储器中的NOR Flash存储器、FPGA及其他芯片与集成电路测试服务为主。同期，公司经销收入占比分别为26.11%、29.74%和36.85%，经销收入占总收入的比例较为稳定。

(1) 设计及销售集成电路业务：“直销与经销相结合”的销售模式。面对战略或对整体解决方案要求较高的客户时，通常采取直销模式；面对单个客户采购规模相对较小、产品应用领域广泛的市场时，通常采取经销模式，以便加快产品推广、降低销售成本、高交易效率、有效进行信用账期管理。

(2) 集成电路测试服务业务：仅采取直销模式。

(3) 考虑到产品特性、下游客户集中度等影响因素，公司智能电表芯片、非挥发存储器中的EEPROM存储器与SLC NAND Flash存储器主要采取以经销为主的销售模式。

图表 11.公司主营业务收入按销售模式分类（万元）

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比(%)	金额	占比(%)	金额	占比(%)
直销	105,478.22	63.15	102,343.21	70.26	104,415.56	73.89
经销	61,551.78	36.85	43,322.81	29.74	36,888.76	26.11
合计	167,030.00	100.00	145,666.03	100.00	141,304.32	100.00

资料来源：复旦微招股说明书，中银证券

客户资源丰富，供应商集中度较高

因公司产品线较为丰富，产品应用领域广泛，客户较多，前5大客户集中度较低，2020年新增客户A、客户L。2018-2020年，公司向前五大客户计销售的金额分别为38,003.73万元、36,195.62万元和35,527.27万元，销售占比分别为26.69%、24.58%和21.01%。

公司前五大供应商相对稳定，由于晶圆制造、封装测试均为资本及技术密集型产业，本身行业集中度较高，相应地公司供应商集中度也较高。2018-2020年，向前五大供应商合计采购的金额分别为69,606.07万元、62,829.25万元和55,318.55万元，采购占比分别为76.12%、74.34%和66.64%。

图表 12. 前 5 大客户销售情况 (万元)

2020 年度					
序号	客户名称	客户类型	销售内容	金额	占营业收入比例(%)
1	客户 B	直销	FPGA 及其他芯片、非挥发存储器、安全与识别芯片、其他业务收入	8,287.83	4.90
2	南京飞腾电子科技有限公司	经销	智能电表芯片、非挥发存储器、安全与识别芯片	8,219.34	4.86
3	客户 A	直销	FPGA 及其他芯片、非挥发存储器、测试服务	6,956.54	4.11
4	客户 C	直销	安全与识别芯片、FPGA 及其他芯片、非挥发存储器	6,109.28	3.61
5	客户 L	直销	晶圆及成品测试	5,954.29	3.52
合计				35,527.27	21.01
2019 年度					
序号	客户名称	客户类型	销售内容	金额	占营业收入比例(%)
1	客户 B	直销	FPGA 及其他芯片、非挥发存储器、测试服务、安全与识别芯片、其他业务收入	9,568.45	6.50
2	南京飞腾电子科技有限公司	经销	智能电表芯片、非挥发存储器、安全与识别芯片	8,167.55	5.55
3	深圳市芯诚智能卡有限公司	直销	安全与识别芯片、非挥发存储器	6,455.87	4.38
4	捷德(中国)科技有限公司	直销	安全与识别芯片	6,447.22	4.38
5	深圳市量必达科技有限公	直销	安全与识别芯片、非挥发存储器	5,556.53	3.77
合计				36,195.62	24.58
2018 年度					
序号	客户名称	客户类型	销售内容	金额	占营业收入比例(%)
1	客户 B	直销	FPGA 及其他芯片、非挥发存储器、测试服务、安全与识别芯片、其他业务收入	15,312.59	10.75
2	客户 C	直销	安全与识别芯片、非挥发存储器、FPGA 及其他芯片	7,172.20	5.04
3	捷德(中国)科技有限公司	直销	安全与识别芯片	5,738.41	4.03
4	东信和平科技股份有限公司	直销	安全与识别芯片	5,001.88	3.51
5	深圳市芯诚智能卡有限公司	直销	安全与识别芯片、非挥发存储器	4,778.64	3.36
合计				38,003.73	26.69

资料来源: 复旦微招股说明书, 中银证券

图表 13. 前 5 大供应商采购情况 (万元)

2020 年度				
序号	供应商名称	主要采购内容	金额	占原材料采购总额的比例(%)
1	GLOBAL FOUNDRIES	晶圆	19,170.41	23.90
2	上海华虹(集团)有限公司	晶圆	15,913.32	19.17
3	江苏长电科技股份有限公司	封测	8,450.28	10.18
4	中芯国际集成电路制造有限公司	晶圆	6,603.28	7.96
5	台湾积体电路制造股份有限公司	晶圆	5,181.26	6.24
合计			55,318.55	66.64
2019 年度				
序号	供应商名称	主要采购内容	金额	占原材料采购总额的比例(%)
1	GLOBAL FOUNDRIES	晶圆	35,686.14	42.44
2	上海华虹(集团)有限公司	晶圆	8,782.27	10.39
3	江苏长电科技股份有限公司	封测	7,286.55	8.62
4	中芯国际集成电路制造有限公司	晶圆	6,490.09	7.68
5	山东新恒汇电子科技有限公司	晶圆	4,584.19	5.42
合计			62,829.25	74.34
2018 年度				
序号	供应商名称	主要采购内容	金额	占原材料采购总额的比例(%)
1	GLOBAL FOUNDRIES	晶圆	31,622.15	34.58
2	中芯国际集成电路制造有限公司	晶圆	15,382.34	16.82
3	江苏长电科技股份有限公司	封测	12,612.64	13.79
4	上海华虹(集团)有限公司	晶圆	7,715.35	8.44
5	天水华天科技股份有限公司	晶圆	2,271.59	2.48
合计			69,606.07	76.12

资料来源: 复旦微招股说明书, 中银证券

行业空间与未来：积极拓展 PSoc 研发，提升国内外市场份额

集成电路行业：全球规模稳步增长、我国半导体自给率不断提升

根据世界半导体贸易统计机构(WSTS)发布的数据，2020 年全球集成电路市场规模为 3,612.3 亿美元，同比增长 8.4%。

据中国半导体行业协会发布的数据，2020 年度我国集成电路行业销售额达到 8,848 亿元，同比增长 17.0%。其中，集成电路设计业销售额为 3,778.4 亿元，同比增长 23.3%；制造业销售额为 2,560.1 亿元，同比增长 19.1%；封装测试业销售额为 2,509.5 亿元，同比增长 6.8%。

我国半导体产业自给率为 14%，不含国外半导体公司在中国建设的制造厂。预计到 2025 年我国半导体自给率将提升到 25%-40%。2020 年，我国集成电路产量为 2,614.70 万块，同比增长 29.56%。

图表 14. 我国集成电路设计、制造和封装测试业销售规模和增长率（亿元）

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度	2017 年度	2016 年度	
集成电路设计业	销售率	3,778.4	3,063.5	2,519.3	2,073.5	1,644.4
	增长率(%)	23.3	21.6	21.5	26.1	24.1
集成电路制造业	销售率	2,560.1	2,149.1	1,818.2	1,448.1	1,126.9
	增长率(%)	19.1	18.2	25.6	28.5	25.1
集成电路封装测试业	销售率	2,509.5	2,349.7	2,193.9	1,889.7	1,564.3
	增长率(%)	6.8	7.1	16.1	20.8	13.0
集成电路产业合计	销售率	8,848.0	7,562.3	6,531.4	5,411.3	4,335.5
	增长率(%)	17.0	15.8	20.7	24.8	20.1

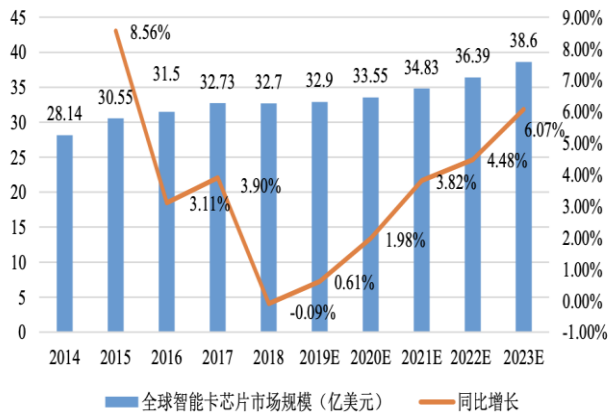
资料来源：中国半导体协会，中银证券

安全与识别芯片市场：亚太收入领先，政策红利下国产化趋势明显

从 2014 年到 2018 年，全球智能卡芯片出货量从 90.19 亿颗增长到 155.89 亿颗，年均复合增长率为 14.66%，市场规模从 28.14 亿美元增长到 32.70 亿美元，年均复合增长率为 3.83%。亚太地区的收入比重最大，中印日韩是主要市场。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 279.83 亿颗及 38.60 亿美元，2018 年-2023 年的 5 年复合增长率分别为 12.41% 及 3.37%。

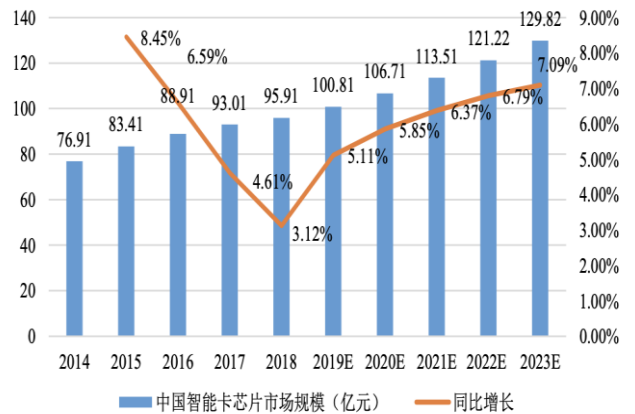
从 2014 年到 2018 年，中国智能卡芯片出货量从 36.71 亿颗增长到 67.66 亿颗，复合年均增长率为 16.52%，市场规模从 76.91 亿元增长到 95.91 亿元；年均复合增长率为 5.67%。近年来，中国在政策支持力度加强、资金投入增多，以及工程师红利等因素的带动下，不断积累技术经验和人才储备，智能卡芯片产能逐步增加，智能卡芯片国产化趋势明显。预计到 2023 年，中国智能卡芯片出货量将达到 139.36 亿颗，市场规模将达到 129.82 亿元，2018 年-2023 年的 5 年复合增长率分别为 15.55% 及 6.24%。

图表 15. 全球智能卡芯片市场规模及预测



资料来源：沙利文，中银证券

图表 16. 中国智能卡芯片市场规模及预测



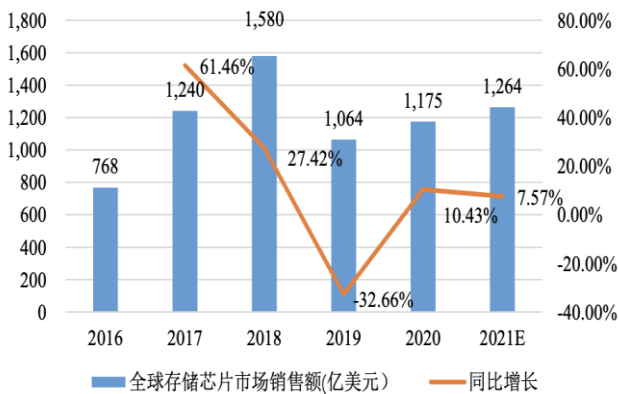
资料来源：沙利文，中银证券

非挥发存储器市场：存储芯片销量价格呈现强周期性，企业收入随之波动

据世界半导体贸易统计协会(WSTS)统计，2020 年全球集成电路市场规模为 3,612.26 亿美元，其中：存储芯片和逻辑芯片市场份额接近，分别为 32.52%和 32.78%；模拟芯片和微处理器分别占集成电路市场份额的 15.41%和 19.29%。

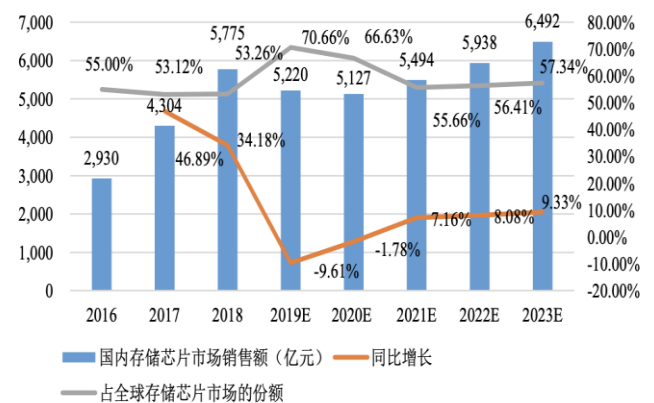
在国内市场，存储芯片一直都是集成电路市场中份额最大的产品类别，特别是在 2018 年存储芯片价格上涨的影响下，存储芯片市场占比进一步提升，2018 年国内市场销售额达 5,775.00 亿元，同比增长 34.18%，占全球市场规模的 53.26% 以上，2016 年至 2018 年国内存储芯片市场销售额的年均复合增长率达 40.39%。

图表 17. 全球存储芯片市场规模及预测



资料来源：世界半导体协会 (WSTS), 赛迪顾问, 中银证券

图表 18. 中国存储芯片市场规模及预测

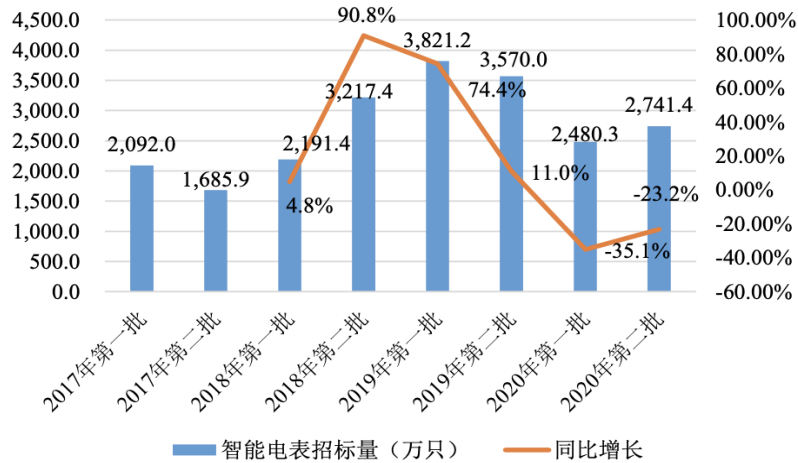


资料来源：赛迪顾问，中银证券

智能电表芯片市场：国内市场回暖趋势明显，关注产品升级改造

随着我国智能电表覆盖率不断提升，该轮智能电表改造的市场需求收窄，在 2017 到 2018 年上半年国网智能电表招标量下降至低点。2018 年下半年开始，国网招标量开始出现明显的回升，行业对下一代智能电表的关注度持续升温。近年来，行业相关方一直积极探索下一代智能电表的技术、功能，并研讨拟定相关标准、方案。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。

图表 19. 2017-2020 年国网各批次智能电表招标量



资料来源：国家电网，中银证券

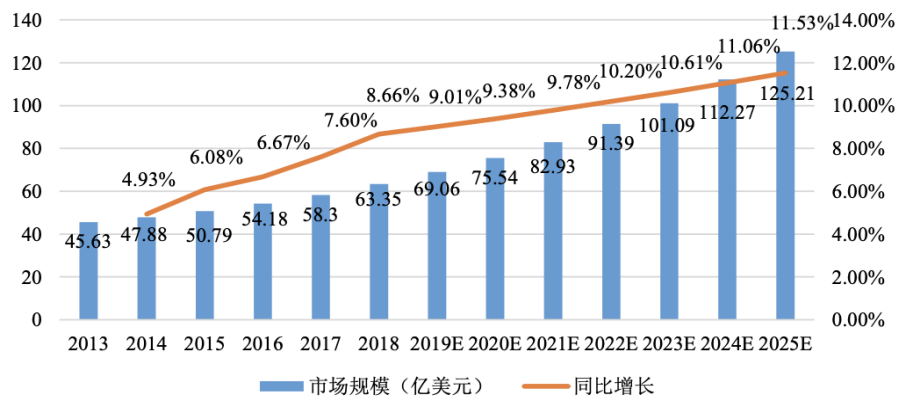
FPGA 芯片市场：全球市场稳步增长，呈现美国厂商双寡头格局

随着目前 5G 时代的进展以及 AI 的推进速度，FPGA 全球市场规模近年来稳步增长，从 2013 年的 45.63 亿美元，增至 2018 年的 63.35 亿美元。根据 Market Research Future 的预测，FPGA 全球市场规模在 2025 年有望达到约 125.21 亿美元。

从需求端看，因为下游数据中心、5G 和人工智能市场在未来的增长大部分集中在亚太地区，亚太地区在 FPGA 的需求上也将增长最快，至 2025 年，亚太地区在全球 FPGA 市场中的占比预计将会继续高至 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。

从供给端看，FPGA 供应市场呈现双寡头格局，赛灵思和英特尔合计市场占有率高达 87% 左右，加上 Lattice 和 MicroChip 合计 5.6% 的市场份额，前四家美国公司即占据了全世界 92% 以上的 FPGA 供应市场。国内 FPGA 厂商以复旦微、紫光同创、安路科技等为代表。国内厂商在技术水平、成本控制能力、软件易用性等方面都与头部 FPGA 厂商存在较大的差距。

图表 20. 2013-2025 年全球 FPGA 市场规模及预测



资料来源：Market Research Future，中银证券

公司竞争力分析：细分市场占有率高，经营规模与行业龙头存在差距

安全与识别芯片：公司产品有多项性能优势，经营规模在各产品领域与竞争对手具有一定的差距。安全与识别芯片领域，恩智浦 2020 年度工业与物联网板块销售收入为 18.36 亿美元；紫光同芯 2020 年度营业收入为 12.19 亿元人民币；中电华大科技 2020 年度营业收入为 13.25 亿元港币；公司 2020 年度安全与识别芯片业务的营业收入为 6.09 亿元人民币。

图表 21. 安全与识别芯片各领域主要竞争对手及优势分析

产品领域	主要竞争对手	行业龙头	复旦微电子的优势	竞争对手的优势
RFID 与存储卡芯片	聚辰股份、恩智浦等	恩智浦	逻辑加密卡产品和高频 RFID 产品的射频兼容性和可靠性；安全性指标、温度传感技术	恩智浦：高频 RFID 和 NFC 产品射频性能技术优势；NFC 相关产品的功能定义
智能卡与安全芯片	紫光同芯、中电华大科技、国民技术、恩智浦等	紫光同芯、中电华大科技和恩智浦	多项安全性发明专利及认证；经验丰富的软件和系统团队，为客户提供一站式服务	中电华大科技和紫光同芯：大型集团股东背景有助于发挥协同效应，互促互补、共享资源；恩智浦：高端技术和生态系统营造
智能识别设备芯片	恩智浦等	恩智浦	金融 POS 等非接触射频芯片领域的长期应用经验，掌握改善应用体验的核心技术；2020 年出货量超过 3,600 万颗	恩智浦：提供物联终端的整体解决方案；在国外市场占有主要市场份额

资料来源：复旦微招股说明书，中银证券

图表 22. 安全与识别芯片业务经营规模对比

公司	2020 年营业收入	备注
恩智浦	18.36 亿美元	年度工业与物联网板块销售收入
紫光同芯	12.19 亿元人民币	含公司未涉足的身份证芯片、SIM 卡芯片业务收入
中电华大科技	13.25 亿元港币	含公司未涉足的身份证芯片、SIM 卡芯片业务收入
复旦微电子	6.09 亿元人民币	安全与识别芯片业务的营业收入

资料来源：复旦微招股说明书，中银证券

非挥发存储器领域：意法半导体 2020 年度微控制器和数字 IC 板块(包括微控制器、EEPROM、ASIC 等)的营业收入为 30.30 亿美元，聚辰股份 2020 年度 EEPROM 营业收入为 4.09 亿元人民币，公司 2020 年度 EEPROM 营业收入为 1.84 亿元人民币。旺宏电子 2019 年度 Flash 存储器营业收入折合 45.35 亿元人民币，华邦电子 2019 年度 Flash 存储器营业收入折合 45.92 亿元人民币，兆易创新 2020 年度存储芯片营业收入为 32.83 亿元人民币，公司 2020 年度 Flash 存储器营业收入为 3.26 亿元人民币。

图表 23. 非挥发存储器各领域主要竞争对手及优势分析

产品领域	主要竞争对手	行业龙头	复旦微电子的优势	竞争对手的优势
EEPROM	意法半导体、聚辰股份	意法半导体、聚辰股份	产品可靠性及质量水平较高；较好的用户口碑；国内市场占有率高；细分产品规格齐全；供应链资源稳健	意法半导体：全球市场覆盖能力强，车用电子领域优势明显。 聚辰股份：客户积累方面先发优势，市场地位领先。
NOR Flash；SLC NAND Flash	旺宏电子、华邦电子、兆易创新等	旺宏电子、华邦电子、兆易创新等	客户资源多，推广速度较快；主推产品的产品性价比较高；市场占有率较高	旺宏电子、华邦电子：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，产品系列更齐全、应用覆盖更全面。
SLC NAND Flash	恩智浦等	恩智浦	40nm 工艺制程产品具有成本优势及供应链产能优势	旺宏电子：工艺节点优势，19nm 工艺产品已于 2019 年出货

资料来源：复旦微招股说明书，中银证券

智能电表芯片领域：公司与行业龙头企业赛灵思存在较大的差距。赛灵思截至 2021 年 4 月 3 日财年的营业收入为 31.48 亿美元，公司 2020 年度 FPGA 芯片业务营业收入为 15,318.17 万元人民币。

图表 24. 智能电表芯片领域竞争对手及优势分析

公司	优势
炬泉光电	主要为计量芯片、SOC 和 MCU 芯片；对三相计量芯片和全 SoC 芯片的布局，占据一定市场份额
上海贝岭	主要为计量芯片、SOC 和 MCU 芯片；对单相计量芯片和全 SoC 芯片的布局，占据一定市场份额
复旦微电子（行业龙头）	主要为 MCU 芯片；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%；多条不同领域的产品线，有助于分散市场风险

资料来源：复旦微招股说明书，中银证券

FPGA 芯片领域：公司具备扎实的研发团队，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。

图表 25. FPGA 芯片领域竞争对手及优势分析

公司	优势
赛灵思（行业龙头）	行业内先发优势，技术水平领先，市场占有率位居全球第一位
紫光同创	在 5G 通信行业上下游产业链布局，拥有较强的融资能力和市场运作能力。
深圳国微	良好的客户口碑，较深厚的市场基础
安路科技	小型 FPGA 产品市场基础扎实；工业控制、LED 等行业出货量较大
复旦微电子	产品研发能力，丰富的技术积累、优秀成熟的研发团队和技术创新能力

资料来源：复旦微招股说明书，中银证券

同业对比：毛利率整体高于同业均值，销售与研发投入占比略高

毛利率：整体高于同行业平均水平。2018-2020 年，公司综合毛利率分别为 46.62%、39.46%和 45.96%，同行业可比公司综合毛利率分别为 34.40%、33.89%和 38.06%。与同行业可比公司相比，公司注重产品技术研发，凭借公司长期积累的关键技术、可靠的产品质量及良好的性能，获得高端用户的认可，取得了较好的品牌溢价，使得公司整体毛利率高于同行业平均水平。

同时，公司的主要产品安全与识别芯片及存储芯片受市场产品同质化严重，竞争加剧的影响，部分产品毛利率贡献出现下滑，从而对综合毛利率造成一定程度的影响。

图表 26. 同业可比公司综合毛利率对比

公司名称	项目 产品类型	2020 年度		2019 年度		2018 年度	
		营业收入占 比(%)	毛利率(%)	营业收入占比 (%)	毛利率(%)	营业收入占比 (%)	毛利率(%)
紫光国微	智能安全芯片	41.67	24.83	38.52	22.27	42.15	24.60
	特种集成电路	51.16	79.64	31.46	74.35	25.04	66.47
	存储器芯片	0.34	-3.82	24.57	11.27	26.24	7.62
	综合毛利率		52.33		35.75		30.15
兆易创新	存储芯片	73.00	35.00	79.79	38.90	81.89	37.04
	微控制器	16.79	47.61	13.85	45.38	18.01	43.72
	综合毛利率		37.38		40.52		38.25
聚辰股份	EEPROM	82.76	36.42	88.14	42.59	89.20	48.06
	智能卡芯片	7.22	23.32	9.27	28.74	8.93	27.21
	综合毛利率		33.72		40.78		45.87
国民技术	安全芯片类	41.43	45.37	44.42	34.45	58.46	30.77
	综合毛利率		41.96		24.79		35.06
中电华大 科技	销售集成电路产品	100.00	34.01	100.00	31.64	100.00	31.46
	综合毛利率		34.01		31.64		31.46
上海贝岭	集成电路产品	72.88	31.90	65.22	33.93	60.49	30.63
	综合毛利率		28.94		29.86		25.61
可比公司综合毛利率平均值			38.06		33.89		34.40
发行人	安全与识别芯片	36.02	34.00	47.65	26.11	48.44	35.79
	非挥发存储器	30.13	45.36	20.07	47.17	25.49	56.02
	智能电表芯片	10.65	33.80	12.58	33.46	7.65	31.47
	FPGA 及其他芯片	12.06	82.10	10.55	77.63	10.88	79.02
	综合毛利率		45.96		39.46		46.62

资料来源：复旦微招股说明书，中银证券

- 安全与识别芯片的毛利率（剔除专用安全芯片后）水平基本处于 25%至 35%之间，与同行业可比公司同类产品不存在显著差异。智能电表芯片的毛利率分别为 31.47%、33.46%和 33.80%，与上海贝岭智能计量及 SoC 毛利率差异较小，不存在显著差异。
- 非挥发存储器产品毛利率水平相对较高。基于高可靠级别产品的行业壁垒、技术壁垒、应用领域、前期投入等情况，公司高可靠级别非挥发存储器产品毛利率水平相对高于工业品级别非挥发存储器及同行业可比公司。
- FPGA 芯片毛利率较高，与赛灵思相比。原因主要系公司 FPGA 芯片主要应用于高可靠等特定领域，产品技术难度大，应用领域相对单一，毛利率水平普遍较高。

销售费用率略高于同行业可比公司均值。销售费用占营业收入的比例较高主要系公司产品业务线覆盖较为广泛，产品类型较多。根据业务发展需要，公司不断补充销售人员力量，充实市场推广力量，以推动公司业务不断发展。

图表 27. 同业销售费用率对比

公司名称	2020 年度(%)	2019 年度(%)	2018 年度(%)
紫光国微	5.81	4.10	3.76
兆易创新	4.32	3.90	3.43
聚辰股份	4.10	4.75	6.13
国民技术	8.26	12.63	8.09
中电华大科技	5.57	4.39	4.68
上海贝岭	3.16	3.68	3.92
可比公司均值	5.20	5.57	5.00
发行人	6.94	6.70	6.94

数据来源：复旦微招股说明书，中银证券

管理费用率：剔除股份支付影响后，同业基本一致。剔除可比上市公司股份支付影响后，公司管理费用占营业收入的比例与同行业可比公司销售费用率相比处于合理范围内，不存在重大异常。

图表 28. 同业管理费用率对比

公司名称	2020 年度(%)	2019 年度(%)	2018 年度(%)
紫光国微	4.00	5.98	5.60
兆易创新	4.77	5.33	5.63
聚辰股份	4.78	5.22	5.29
国民技术	17.56	25.90	16.48
中电华大科技	8.12	6.55	6.83
上海贝岭	5.09	6.49	6.09
可比公司均值 (剔除股份支付)	7.39	9.25	7.65
发行人	6.01	9.15	7.29

数据来源：复旦微招股说明书，中银证券（剔除股份支付，注：兆易创新未在管理费用明细中单独列示股份支付金额，故未对其进行剔除处理。）

研发费用率：略高于同业可比公司均值。主要原因有：1)作为集成电路设计企业，研发创新是公司的核心竞争力，持续的研发投入符合公司的发展战略；2)与同行业可比公司相比，公司的产品业务线覆盖较为广泛，产品类型较为丰富，对现有业务线产品持续升级以及新产品的研发都将增加研发投入；3)公司技术储备强，一直以来承接国家各类专项课题科研任务，因此产生的研发费用相对较多。

图表 29. 同业研发费用率对比

公司名称	2020 年度(%)	2019 年度(%)	2018 年度(%)
紫光国微	10.61	5.88	9.10
兆易创新	11.07	11.34	9.26
聚辰股份	10.52	11.24	14.67
国民技术	34.90	33.37	21.25
中电华大科技	15.97	11.72	10.98
上海贝岭	8.68	10.90	11.24
可比公司均值	15.29	14.08	12.75
发行人	29.01	38.18	28.99

数据来源：复旦微招股说明书，中银证券

募投项目：加大智能芯片研发力度，提升产能增加营收

复旦微本次拟向社会公众公开发行不超过 12,255.00 万股人民币普通股(A 股)。发行后总股本不超过 81,705.20 万股，本次发行股份数量占发行后总股本的比例不超过 15%。假设本次发行股数为 12,255.00 万股，本次发行前后公司股本结构如下表。

图表 30. 复旦微电子发行前后股本结构（万股）

序号	股东名称	发行前		发行后	
		持股数量	持股比例(%)	持股数量	持股比例(%)
1	复旦复控(SS)	10,962.00	15.78	10,962.00	13.42
2	复旦高技术(SS)	10,673.00	15.31	10,673.00	13.06
3	上海政本	5,216.73	7.51	5,216.73	6.38
4	上海政化	3,465.00	4.99	3,465.00	4.24
5	上海国年	2,994.15	4.31	2,994.15	3.66
6	上海圣壕	1,474.10	2.12	1,474.10	1.80
7	上海年锦	1,467.78	2.11	1,467.78	1.80
8	上海煜壕	901.10	1.30	901.10	1.10
9	蒋国兴	721.00	1.04	721.00	0.88
10	施雷	721.00	1.04	721.00	0.88
11	上海煦翎	624.30	0.90	624.30	0.76
12	上海壕越	517.70	0.75	517.70	0.63
13	深创投 (CS)	479.34	0.69	479.34	0.59
14	南京红土星河	333.33	0.48	333.33	0.41
15	无锡红土丝路	266.67	0.38	266.67	0.33
16	万容红土	200.00	0.29	200.00	0.24
17	其他外资股股东 (H 股)	28,433.00	40.94	28,433.00	34.80
拟发行 A 股股份				12,255.00	15.00
合计		69,450.20	100.00	81,705.20	100.00

资料来源：复旦微招股说明书，中银证券

实际募集资金扣除发行费用后将全部用于可编程片上系统芯片研发及产业化项目及发展与科技储备资金，合计 66,000 万元。

图表 31. 本次募集资金投资项目（万元）

序号	募集资金投资项目	项目投资总额	拟使用募集资金金额	募集资金使用计划		项目备案号
				第一年	第二年	
1	可编程片上系统芯片研发及产业化项目	36,000.00	30,000.00	17,280.00	12,720.00	31011063113740920195E3101001
2	发展与科技储备资金	30,000.00	30,000.00	-	-	-
合计		66,000.00	60,000.00	17,280.00	12,720.00	-

资料来源：复旦微招股说明书，中银证券

可编程片上系统芯片项目：大幅提升 FPGA 芯片的任务处理性能

可编程片上系统芯片是一款嵌入 AI 神经网络算法硬核加速器的可编程智能 SOC 芯片。本项目将之前多个功能不同的可编程片上系统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。

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。此外，该芯片具有更为丰富的应用场景，除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。

原本需要多颗芯片才能完成的任务，通过一颗可编程片上系统芯片即可实现，并且功耗更低、使用更方便、面积更小，募投项目有利于提升现有 FPGA 产品的性价比。

发展与科技储备资金项目：全部用于明确的研发项目

包含 3 个明确的研发方向，并根据研发项目预算拟定具体投入金额，资金主要用于支付研发材料费、专用设备费、研发人员薪酬等。三个项目分别为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。

通过募投项目优化产品结构、增强核心技术、提高盈利能力

本次募集资金投资项目是公司现有主营业务的发展与补充，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，稳固公司在集成电路设计行业的市场地位；同时，募投项目的顺利实施将使公司的研发团队进一步壮大，研发能力进一步提升，核心竞争力进一步增强，公司的营业收入和净利润规模都将进一步提升。

本次募集资金项目成功实施后，公司产能将有较大幅度的提升，通过优化产品结构，将继续巩固在已有市场的地位，进一步加大对核心市场的渗透力度，有利于公司加强品牌宣传能力、市场开拓能力、售后服务能力，进一步增强公司的核心竞争力。预计募集资金的投入将增加公司的营业收入和盈利能力。

风险因素

1、与同行业龙头企业在产品、技术、市场方面存在较大差距的风险；

公司产品线门类丰富，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等，分别存在相应的行业龙头企业。与同行业龙头企业相比，公司某些产品在产品布局的丰富程度、工艺制程与性能表现等技术指标的先进程度、经营规模或市场占有率的领先程度上存在较大差距。例如：

- 1) 安全与识别芯片龙头企业恩智浦在非接触应用领域有持续 30 年的经验，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较公司更为丰富和完整
- 2) 非挥发存储器行业龙头企业旺宏电子基于 19nm 工艺节点的 SLC NAND Flash 已于 2019 年出货，且产品系列较公司更为齐全、应用覆盖更为全面，公司 SLC NAND Flash 工艺节点以 38nm/40nm 为主，28nm 产品正在研发中。
- 3) FPGA 行业龙头企业赛灵思 16nm 制程产品门级规模为十亿门级，最高支持 32.75Gbps X 96 通道或 58 Gbps X 32 通道，公司 28nm 制程产品门级规模为亿门级，最高支持 13.1Gbps X 80 通道，与赛灵思存在一定的技术差距。
- 4) 集成电路测试服务行业龙头企业京元电子晶圆测试的最高 pins 数、最大同测数等技术指标优于华岭股份，覆盖的成品测试封装尺寸、封装类型较华岭股份更为广泛。

图表 32. 公司与典型同行业龙头企业在经营规模上的对比

项目	恩智浦	意法半导体	旺宏电子	赛灵思	京元电子
竞争领域	安全与识别芯片	非挥发存储器	非挥发存储器	FPGA 芯片	集成电路测试服务
营业收入	18.36 亿美元 (工业与物联网板块)	30.30 亿美元 (微控制器和数字 IC 板块)	折合 45.35 亿元人民币 (Flash 存储器, 2019 年数据)	31.48 亿美元 (截至 2021 年 4 月 3 日财年)	折合 67.21 亿元人民币
公司情况	6.09 亿元人民币 (安全与识别芯片)	1.84 亿元人民币 (EEPROM 存储器)	3.26 亿元人民币 (Flash 存储器)	1.53 亿元人民币 (FPGA 芯片)	1.68 亿元 (集成电路测试服务)

资料来源：公司公告，中银证券

2、FPGA 芯片产能不足、产品收入占比较低和高毛利率不可持续的风险；

2018-2020 年，公司 FPGA 芯片业务收入分别为 0.69/0.84/1.53 亿元，占营业务收入的比例分别为 4.86%、5.76%和 9.17%，占比较低。同时，公司 FPGA 芯片业务在技术实力及市场地位等方面与赛灵思等行业龙头企业相比存在较大差距。目前国内 FPGA 市场的主要份额仍由赛灵思等行业龙头企业占有，赛灵思在 FPGA 领域具有先发优势，国内用户形成了相应的使用习惯，从赛灵思 FPGA 转换为公司 FPGA 具有一定的转换成本。如果公司无法通过客户的产品验证或不断提升 FPGA 配套软件使用体验，将面临 FPGA 市场拓展困难的风险。

3、技术授权风险。

公司作为采用 Fabless 模式的典型集成电路设计企业，主要从安谋科技（中国）有限公司等获取 IP 核授权并从 Synopsys 等获取 EDA 设计工具授权。报告期内，IP 核和 EDA 设计工具供应商集中度较高主要系受集成电路行业中 IP 核和 EDA 设计工具市场寡头竞争格局的影响。如果国际政治经济局势、知识产权保护等发生意外或不可抗力因素，上述 IP 核和 EDA 设计工具供应商均不对公司进行技术授权，发行人需要选择其他供应商作为替代。发行人利用新的 IP 核以及 EDA 设计工具进行新产品的研发生产需要一定的周期，因而发行人存在由于替代 IP 核和 EDA 设计工具无法及时衔接影响芯片产品研发的风险，可能对公司的经营产生不利影响。

披露声明

本报告准确表述了证券分析师的个人观点。该证券分析师声明，本人未在公司内、外部机构兼任有损本人独立性与客观性的其他职务，没有担任本报告评论的上市公司的董事、监事或高级管理人员；也不拥有与该上市公司有关的任何财务权益；本报告评论的上市公司或其它第三方都没有或没有承诺向本人提供与本报告有关的任何补偿或其它利益。

中银国际证券股份有限公司同时声明，将通过公司网站披露本公司授权公众媒体及其他机构刊载或者转发证券研究报告有关情况。如有投资者于未经授权的公众媒体看到或从其他机构获得本研究报告的，请慎重使用所获得的研究报告，以防止被误导，中银国际证券股份有限公司不对其报告理解和使用承担任何责任。

评级体系说明

以报告发布日后公司股价/行业指数涨跌幅相对同期相关市场指数的涨跌幅的表现为基准：

公司投资评级：

- 买入：预计该公司股价在未来 6-12 个月内超越基准指数 20% 以上；
- 增持：预计该公司股价在未来 6-12 个月内超越基准指数 10%-20%；
- 中性：预计该公司股价在未来 6-12 个月内相对基准指数变动幅度在 -10%-10% 之间；
- 减持：预计该公司股价在未来 6-12 个月内相对基准指数跌幅在 10% 以上；
- 未有评级：因无法获取必要的资料或者其他原因，未能给出明确的投资评级。

行业投资评级：

- 强于大市：预计该行业指数在未来 6-12 个月内表现强于基准指数；
- 中性：预计该行业指数在未来 6-12 个月内表现基本与基准指数持平；
- 弱于大市：预计该行业指数在未来 6-12 个月内表现弱于基准指数；
- 未有评级：因无法获取必要的资料或者其他原因，未能给出明确的投资评级。

沪深市场基准指数为沪深 300 指数；新三板市场基准指数为三板成指或三板做市指数；香港市场基准指数为恒生指数或恒生中国企业指数；美股市场基准指数为纳斯达克综合指数或标普 500 指数。

风险提示及免责声明

本报告由中银国际证券股份有限公司证券分析师撰写并向特定客户发布。

本报告发布的特定客户包括：1) 基金、保险、QFII、QDII 等能够充分理解证券研究报告，具备专业信息处理能力的中银国际证券股份有限公司的机构客户；2) 中银国际证券股份有限公司的证券投资顾问服务团队，其可参考使用本报告。中银国际证券股份有限公司的证券投资顾问服务团队可能以本报告为基础，整合形成证券投资顾问服务建议或产品，提供给接受其证券投资顾问服务的客户。

中银国际证券股份有限公司不以任何方式或渠道向除上述特定客户外的公司个人客户提供本报告。中银国际证券股份有限公司的个人客户从任何外部渠道获得本报告的，亦不应直接依据所获得的研究报告作出投资决策；需充分咨询证券投资顾问意见，独立作出投资决策。中银国际证券股份有限公司不承担由此产生的任何责任及损失等。

本报告内含保密信息，仅供收件人使用。阁下作为收件人，不得出于任何目的直接或间接复制、派发或转发此报告全部或部分内容予任何其他人士，或将此报告全部或部分内容发表。如发现本研究报告被私自刊载或转发的，中银国际证券股份有限公司将及时采取维权措施，追究有关媒体或者机构的责任。所有本报告内使用的商标、服务标记及标记均为中银国际证券股份有限公司或其附属及关联公司（统称“中银国际集团”）的商标、服务标记、注册商标或注册服务标记。

本报告及其所载的任何信息、材料或内容只提供给阁下作参考之用，并未考虑到任何特别的投资目的、财务状况或特殊需要，不能成为或被视为出售或购买或认购证券或其它金融票据的要约或邀请，亦不构成任何合约或承诺的基础。中银国际证券股份有限公司不能确保本报告中提及的投资产品适合任何特定投资者。本报告的内容不构成对任何人的投资建议，阁下不会因为收到本报告而成为中银国际集团的客户。阁下收到或阅读本报告须在承诺购买任何报告中所指之投资产品之前，就该投资产品的适合性，包括阁下的特殊投资目的、财务状况及其特别需要寻求阁下相关投资顾问的意见。

尽管本报告所载资料的来源及观点都是中银国际证券股份有限公司及其证券分析师从相信可靠的来源取得或达到，但撰写本报告的证券分析师或中银国际集团的任何成员及其董事、高管、员工或其他任何个人（包括其关联方）都不能保证它们的准确性或完整性。除非法律或规则规定必须承担的责任外，中银国际集团任何成员不对使用本报告的材料而引致的损失负任何责任。本报告对其中所包含的或讨论的信息或意见的准确性、完整性或公平性不作任何明示或暗示的声明或保证。阁下不应单纯依靠本报告而取代个人的独立判断。本报告仅反映证券分析师在撰写本报告时的设想、见解及分析方法。中银国际集团成员可发布其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告，亦有可能采取与本报告观点不同的投资策略。为免生疑问，本报告所载的观点并不代表中银国际集团成员的立场。

本报告可能附载其它网站的地址或超级链接。对于本报告可能涉及到中银国际集团本身网站以外的资料，中银国际集团未有参阅有关网站，也不对它们的内容负责。提供这些地址或超级链接（包括连接到中银国际集团网站的地址及超级链接）的目的，纯粹为了阁下的方便及参考，连结网站的内容不构成本报告的任何部份。阁下须承担浏览这些网站的风险。

本报告所载的资料、意见及推测仅基于现状，不构成任何保证，可随时更改，毋须提前通知。本报告不构成投资、法律、会计或税务建议或保证任何投资或策略适用于阁下个别情况。本报告不能作为阁下私人投资的建议。

过往的表现不能被视作将来表现的指示或保证，也不能代表或对将来表现做出任何明示或暗示的保障。本报告所载的资料、意见及预测只是反映证券分析师在本报告所载日期的判断，可随时更改。本报告中涉及证券或金融工具的价格、价值及收入可能出现上升或下跌。

部分投资可能不会轻易变现，可能在出售或变现投资时存在难度。同样，阁下获得有关投资的价值或风险的可靠信息也存在困难。本报告中包含或涉及的投资及服务可能未必适合阁下。如上所述，阁下须在做出任何投资决策之前，包括买卖本报告涉及的任何证券，寻求阁下相关投资顾问的意见。

中银国际证券股份有限公司及其附属及关联公司版权所有。保留一切权利。

中银国际证券股份有限公司

中国上海浦东
银城中路 200 号
中银大厦 39 楼
邮编 200121
电话: (8621) 6860 4866
传真: (8621) 5888 3554

相关关联机构:

中银国际研究有限公司

香港花园道一号
中银大厦二十楼
电话: (852) 3988 6333
致电香港免费电话:
中国网通 10 省市客户请拨打: 10800 8521065
中国电信 21 省市客户请拨打: 10800 1521065
新加坡客户请拨打: 800 852 3392
传真: (852) 2147 9513

中银国际证券有限公司

香港花园道一号
中银大厦二十楼
电话: (852) 3988 6333
传真: (852) 2147 9513

中银国际控股有限公司北京代表处

中国北京市西城区
西单北大街 110 号 8 层
邮编: 100032
电话: (8610) 8326 2000
传真: (8610) 8326 2291

中银国际(英国)有限公司

2/F, 1 Lothbury
London EC2R 7DB
United Kingdom
电话: (4420) 3651 8888
传真: (4420) 3651 8877

中银国际(美国)有限公司

美国纽约市美国大道 1045 号
7 Bryant Park 15 楼
NY 10018
电话: (1) 212 259 0888
传真: (1) 212 259 0889

中银国际(新加坡)有限公司

注册编号 199303046Z
新加坡百得利路四号
中国银行大厦四楼(049908)
电话: (65) 6692 6829 / 6534 5587
传真: (65) 6534 3996 / 6532 3371