



Research and
Development Center

FPGA 星辰大海，复旦微中流砥柱

—复旦微电（688385.SH）新股报告

2021年8月5日

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

李少青 电子行业分析师
S1500520080004
+86 18616987704
lishaoqing@cindasc.com

证券研究报告

公司研究

深度报告

复旦微电 (688385. SH)

投资评级 增持

上次评级

FPGA 星辰大海，复旦微中流砥柱

2021年8月5日

本期内容提要：

◆**复旦微：超大规模 IC 设计企业，产品线齐全，技术储备深厚。**上海复旦微电子成立于 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。公司目前已建立健全安全与识别芯片、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线。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，此外，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，填补了国产高端 FPGA 市场的空白。

公司营收稳健增长，2021 迎来业绩爆发。2018-2020 年公司收入分别为 14.24 亿元、14.73 亿元、16.91 亿元，保持稳健增长，受高强度研发投入影响，公司业绩略有波动，2018-2020 年归母净利润分别为 1.05 亿元、-1.63 亿元、1.33 亿元。2021 年以来，随着下游市场需求恢复，公司迎来爆发式增长，公司预计 2021 年上半年实现收入 10.5-12 亿元，同比增长 45.17%-65.91%；实现归母净利润 1.5-1.7 亿元，同比增长 147.88%-180.93%。

◆**安全与识别芯片：市场稳定增长，公司产品线齐全。**安全与识别芯片是公司营收占比最大的业务，2018-2020 年营收规模分别达到 6.9 亿元、7.02 亿元和 6.09 亿元。随着 RFID 芯片技术在安全访问控制和零售业应用增加，物联网进入加速爆发期，作为物联网感知层重要技术，RFID 芯片市场规模将不断扩张。**智能卡与安全芯片方面**，随着国内第三代社保卡不断推广以及 EMV 迁移推动金融 IC 卡市场不断增长，智能卡行业仍有巨大增长空间。复旦微凭借多年技术积累，在 RFID 与存储卡芯片领域产品线齐全，目前已形成 RFID 与存储卡芯片、智能卡与安全芯片、智能识别设备芯片三条产品线。其中 RFID 逻辑加密芯片年出货量超过 10 亿颗，国内份额超过 60%；金融 IC 卡芯片市场占有率达到约 20%。

◆**非挥发存储器：EEPROM 国内领先，NOR Flash 高速成长。**公司的非挥发存储器可提供多接口、各型封装、全面容量、高性价比的产品，主要涵盖 EEPROM、NOR Flash 存储器和 SLC NAND Flash 存储器三条产品线。非挥发存储器作为嵌入式电子系统中不可或缺的组件，在电脑、手机、物联网终端、安防监控、汽车电子等领域具有较大需求。**EEPROM 方面**，目前公司小容量 EEPROM 产品在电脑显示器领域市占率达到 30%以上、大容量 EEPROM 在智能电表领域市占率超过 50%、中容量 EEPROM 在全球智能手机摄像头领域份额 4%左右，已进入 LG、vivo、OPPO、联想等最终客户。此外，公司 EEPROM 产品已通过工业级、汽车级考核，进入宁德时代、吉利汽车等重点最终客户，未来成长空间巨大。**NOR Flash 方面**，公司 2020 年收入已达到 2.82 亿元，同比增长 81.94%，已进入戴尔、联想、三星、杭州宇视科技、杭州雄迈等终端客户。**NAND Flash 方面**，公司产品在国内调制解调器市场 SLC NAND Flash 市占率已达到 10%左右。

◆**智能电表芯片：单相电表 MCU 市场领先，物联网领域不断拓展。**公司的智能电表芯片主要包括智能电表 MCU、低功耗通用 MCU 等。目前公司智能电表 MCU 累计出货量超 4 亿颗，在国家电网单相智能电表 MCU 市场份额领先，市占率超 60%。近年来国网电表招标量回升，虽然 2020 年由于采用新版标准需要适应周期导致规模有所下滑，但海外覆盖程度低使得未来出口发展潜力巨大。此外，依托在智能电表领域积累的丰富经验和核心技术，公司通过低功耗通用 MCU 产品积极向智能水表热表、智能家居、物联网等行业拓展。

◆**FPGA 芯片：市场空间巨大，复旦微国内市场领先。**复旦微是国内 FPGA 领域技术领先的公司之一，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) 共三个系列产品。**需求端**：随着 5G 时代进展及 AI 推进，FPGA 全球市场规模近年来稳步增长，预计 2025 年 FPGA 全球市场规模有望达到约 125.21 亿美元；同时亚太市场需求增长强劲，且中国市场或会成为其最主要构成部分和增长引擎。**供给端**：呈现双寡头格局，赛灵思和英特尔合计市场份额接近 90%，目前国内厂商市场份额较小，与头部 FPGA 厂商仍存在较大差距，国产替代和成长空间巨大。目前复旦微 28nm 亿门级 FPGA 出货顺利，收入快速增长，2020 年公司 FPGA 芯片实现销售收入 1.53 亿元，同比增长 82.69%，其中 28nm 工艺制程 FPGA 收入超过 1 亿元，同比增长 561.98%。同时，公司的 PSoC 产品目前也已研发成功，正在进行样片测试，是国内首款推向市场的 PSoC 产品，采用 28nm 制程，内嵌大容量自有 eFPGA 模块，并配有 APU 和多个 AI 加速引擎，可广泛应用于高速通信、信号处理、图像处理、工业

请阅读最后一页免责声明及信息披露 <http://www.cindasc.com> 2

信达证券股份有限公司

CINDA SECURITIES CO., LTD

北京市西城区闹市口大街 9 号院 1 号楼

邮编：100031

控制等领域。

◆**集成电路测试：第三方专业测试厂商，营收稳定增长。**公司控股子公司华岭股份在第三方专业测试行业中具有一定规模优势，并积累了优质客户群。随着芯片复杂度和性能不断提高，高端产品测试验证的技术难度和费用越来越高，为集成电路测试业带来新的发展动力和市场空间，第三方专业测试企业迎来发展机遇。根据中国半导体行业协会数据，2020年我国集成电路封装测试业市场销售规模为2509.5亿元，2016-2020年复合年均增长率为12.54%。目前华岭股份已建立高等级净化测试环境以及实时在线生产监测系统，拥有12英寸先进工艺集成电路测试生产线和MEMS测试平台，累计装备了200多台（套）测试技术研发和分析系统，技术研发和服务场地面积已达9000平米。

◆**盈利预测与投资评级：**我们预计2021-2023年公司营收分别为26亿元、35.4亿元、44亿元，归母净利润分别为4.35亿元、5.99亿元和7.62亿元。考虑公司FPGA业务逐步放量，且在国内处于领先地位，以及公司未来三年业绩成长的确定性，参考可比公司估值水平，首次覆盖，给予“增持”评级。

◆**风险因素：**公司经营业绩大幅波动风险；政府补助依赖及持续性的风险；新产品研发及技术迭代风险；技术授权风险；无控股股东及实际控制人风险。

主要财务及估值数据（百万元）

| 重要财务指标 | 2019A | 2020A | 2021E | 2022E | 2023E |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 营业总收入 | 1,472.84 | 1,690.90 | 2,600.49 | 3,540.30 | 4,400.39 |
| 同比(%) | 3.44% | 14.81% | 53.79% | 36.14% | 24.29% |
| 归属母公司净利润 | -162.61 | 132.87 | 435.23 | 598.95 | 762.33 |
| 同比(%) | -254.80% | -181.71% | 227.56% | 37.62% | 27.28% |
| 毛利率(%) | 39.46% | 45.96% | 47.49% | 48.37% | 48.98% |
| ROE(%) | -8.72% | 7.15% | 17.85% | 18.62% | 19.91% |
| EPS（摊薄）(元) | -2.34 | 1.91 | 0.53 | 0.74 | 0.94 |
| P/E | -280 | 343 | 105 | 76 | 60 |

资料来源：Wind，信达证券研发中心预测，股价为8月4日收盘价

| | |
|--|----|
| 投资聚焦 | 7 |
| 一、上海复旦微电子：产品线丰富，技术储备深厚 | 8 |
| 1、超大规模集成电路设计公司，产品线齐全，技术储备深厚 | 8 |
| 2、营收稳健增长，2021 年业绩爆发 | 9 |
| 3、股权结构分散，无实际控制人 | 10 |
| 4、持续高强度研发投入，研发费用率远高同行 | 11 |
| 5、管理层经验丰富，核心技术人员为公司长期发展提供保障 | 13 |
| 二、安全与识别芯片：市场持续扩张，公司产品线齐全 | 15 |
| 1、政策利好物联网发展，RFID 芯片市场稳步扩张 | 15 |
| 2、三代社保卡替换发行空间巨大，金融 IC 卡国产化率不断提升 | 17 |
| 3、复旦微：公司产品线齐全，营收占比略有下滑 | 19 |
| 三、非挥发存储器：EEPROM 国内领先，NOR Flash 高速增长 | 22 |
| 1、存储芯片应用空间广泛，国内市场稳步增长 | 23 |
| 2、EEPROM 应用普遍化，多领域需求支撑市场稳步增长 | 25 |
| 3、闪存芯片市场供需不平衡，未来市场空间巨大 | 25 |
| 4、复旦微：2020 年营收大幅增长，产品结构调整带来毛利率短期波动 | 26 |
| 四、智能电表芯片：单相电表 MCU 市场领先，物联网领域不断拓展 | 29 |
| 1、国家智能电网持续投资，子行业市场发展潜力大 | 29 |
| 2、复旦微：单相电表 MCU 市场份额领先，低功耗通用 MCU 市场潜力巨大 | 31 |
| 五、FPGA 芯片：市场空间巨大，复旦微国内领先 | 33 |
| 1、FPGA 应用场景丰富，市场增长潜力巨大 | 33 |
| 2、复旦微：亿门级 FPGA 迅速放量，毛利率维持高水平 | 35 |
| 六、集成电路测试：“三化一稳”取得成效，营收稳健增长 | 38 |
| 1、集成电路封测市场规模不断增长，未来市场发展机遇良好 | 38 |
| 2、复旦微：收入规模不断增长，毛利率稳步提升 | 40 |
| 七、募投项目：聚焦 PSoC，持续提升竞争力 | 41 |
| 1、可编程片上系统芯片研发及产业化项目 | 41 |
| 2、发展与科技储备资金项目 | 42 |
| 八、盈利预测、估值与投资评级 | 44 |
| 九、风险因素 | 46 |

表目录

| | |
|----------------------------------|----|
| 表 1：发行前后公司股本结构 | 11 |
| 表 2：公司研发费用率与同行上市公司比较 | 12 |
| 表 3：复旦微正在从事的研发项目情况 | 13 |
| 表 4：公司核心技术人员的相关情况 | 13 |
| 表 5：RFID 不同工作频率产品情况 | 16 |
| 表 6：EMV 卡的发卡量及渗透率（单位：百万张） | 18 |
| 表 7：安全与识别芯片行业可比公司产品对比 | 21 |
| 表 8：NAND Flash 和 NOR Flash 存储器对比 | 24 |
| 表 9：Flash 存储器细分 | 24 |
| 表 10：公司产品与市场其他参与者典型产品的技术参数 | 28 |
| 表 11：智能电表芯片行业主要企业比较 | 32 |
| 表 12：同行业 FPGA 厂商典型 28nm 制程产品情况 | 36 |
| 表 13：募投项目情况（亿元） | 41 |
| 表 14：投资概算情况（千万元） | 41 |
| 表 15：本项目预测财务效益指标（千万元） | 42 |
| 表 16：投资概算情况（千万元） | 42 |
| 表 17：复旦微各业务营收及毛利率预测（百万元） | 44 |
| 表 18：复旦微业绩预测（百万元） | 45 |
| 表 19：同行业可比公司估值 | 45 |

图目录

| | |
|-------------------------------|----|
| 图 1：公司发展历程 | 8 |
| 图 2：公司主要产品线及用途 | 8 |
| 图 3：公司 2018-2020 年收入和利润情况（亿元） | 9 |
| 图 4：2021 第一季度营业收入大幅增长（亿元） | 9 |
| 图 5：公司 2018-2020 年利润率情况 | 9 |
| 图 6：公司 2018-2020 年分产品毛利率情况 | 9 |
| 图 7：公司近三年分业务营收构成（亿元） | 10 |
| 图 8：公司 2020 年度分业务营收占比 | 10 |

| | |
|---|----|
| 图 9: 公司近三年费用金额 (百万元) | 10 |
| 图 10: 公司近三年费用率情况 | 10 |
| 图 11: 本次发行后复旦微股权结构图 | 11 |
| 图 12: 2018-2020 公司研发投入情况 (亿元) (%) | 12 |
| 图 13: 公司近三年政府补助金额 (亿元) | 12 |
| 图 14: 公司员工构成比例 | 12 |
| 图 15: 公司研发人员薪酬支出 (亿元) | 12 |
| 图 16: 公司安全与识别产品线及下游市场情况 | 15 |
| 图 17: 2015 年至今全球 RFID 芯片产业市场规模 (亿美元) | 16 |
| 图 18: 2016 年至今中国 RFID 芯片产业市场规模 (亿元) | 16 |
| 图 19: RFID 市场应用场景 | 17 |
| 图 20: 双界面 CPU 卡芯片内部构架图 | 17 |
| 图 21: 2016 年至今银行卡在用发卡量 (亿张) | 18 |
| 图 22: 2016-2019 年银联境外卡发卡情况 (亿张) | 19 |
| 图 23: 2016-2019 年金融 IC 卡及国产芯片订购量 (亿张) | 19 |
| 图 24: 2014 年至今全球智能卡芯片产业市场规模 (亿美元) | 19 |
| 图 25: 2014 年至今中国智能卡芯片产业市场规模 (亿元) | 19 |
| 图 26: 安全与识别芯片营收和毛利 (亿元) | 20 |
| 图 27: 安全与识别芯片销量 (亿颗) | 20 |
| 图 28: 安全与识别芯片均价 (元/颗) | 20 |
| 图 29: 安全与识别芯片分产品收入 (亿元) | 20 |
| 图 30: 安全与识别芯片行业可比公司 2020 营业收入 (亿元) | 21 |
| 图 31: 复旦微非挥发存储器市场产品系列及下游应用情况 | 22 |
| 图 32: 复旦微非挥发存储器市场知名终端客户 | 23 |
| 图 33: 存储芯片分类 | 23 |
| 图 34: 存储芯片在全球集成电路市场份额 | 24 |
| 图 35: 全球存储芯片市场销售额(亿美元) | 25 |
| 图 36: 中国存储芯片市场销售额 (亿元) | 25 |
| 图 37: 全球 EEPROM 市场规模及预测 (亿美元) | 25 |
| 图 38: 2015 年至今全球存储器市场规模 (亿美元) | 26 |
| 图 39: 2020 年全球存储器细分市场结构 | 26 |
| 图 40: 2015 年至今中国存储器市场规模 (亿元) | 26 |
| 图 41: 2020 年中国存储器细分市场结构 | 26 |
| 图 42: 公司非挥发存储器营收及毛利 (亿元) | 27 |
| 图 43: 公司非挥发存储器均价 (元/颗) | 27 |
| 图 44: 2020 年公司非挥发存储器主要产品收入比例 | 27 |
| 图 45: 公司非挥发存储器主要产品价格 (元/颗) | 27 |
| 图 46: 2020 年可比公司 EEPROM 存储器营业收入 (亿元) | 28 |
| 图 47: 2019 年可比公司 Flash 存储器营业收入 (亿元) | 28 |
| 图 48: 公司智能电表业务主要产品及客户情况 | 29 |
| 图 49: 智能电表芯片分类 | 29 |
| 图 50: 智能电网各个环节投资额 (亿元) | 30 |
| 图 51: 智能电表各个环节投资占比 | 30 |
| 图 52: 智能电表招标量 (千万只) | 30 |
| 图 53: 电力线载波通信芯片内部构架图 (FM320X) | 31 |
| 图 54: 智能电表芯片营收和毛利 (亿元) | 32 |
| 图 55: 智能电表芯片研发费用 (千万元) | 32 |
| 图 56: 智能电表芯片销量 (亿颗) 和均价 (元/颗) | 32 |
| 图 57: 复旦微 FPGA 芯片产品及应用领域 | 33 |
| 图 58: FPGA 芯片优势及应用领域 | 33 |
| 图 59: 全球 FPGA 市场规模 (亿美元) | 34 |
| 图 60: 全球 FPGA 市场地区市场占比 | 34 |
| 图 61: 中国人工智能产业融资规模 (亿元) | 35 |
| 图 62: 中国人工智能产业规模 (亿元) | 35 |
| 图 63: FPGA 及其他芯片营收情况 (亿元) | 36 |
| 图 64: FPGA 及其他芯片毛利 (亿元) 及毛利率情况 | 36 |
| 图 65: FPGA 及其他芯片按应用领域收入 (千万元) | 36 |
| 图 66: FPGA 及其他芯片均价 (元/颗) | 36 |
| 图 67: 公司晶圆测试平台 | 38 |
| 图 68: 公司成品测试平台 | 38 |
| 图 69: 集成电路产业测试需求空间巨大 | 39 |
| 图 70: 2011-2019 全球集成电路封测市场销售规模 (亿美元) | 39 |

| | |
|--|----|
| 图 71: 2016 至今我国集成电路封测市场销售规模 (亿元) | 39 |
| 图 72: 截至 2019 我国集成电路封测市场地区企业数量 | 39 |
| 图 73: 集成电路测试服务营收和毛利 (亿元) | 40 |
| 图 74: 可比公司集成电路测试服务收入情况 (亿元) | 40 |
| 图 75: 可编程片上系统芯片募投项目 | 41 |
| 图 76: 募集资金具体用途所需的时间周期和时间进度 | 42 |

投资聚焦

1、FPGA 国内领军企业，高强度研发投入逐渐步入收获期。复旦微作为国内领先的 FPGA 供应商，率先实现 28nm 亿门级 FPGA 量产，同时加速 14/16nm 工艺制程 FPGA 产品研发。2020 年公司 FPGA 芯片实现销售收入 1.53 亿元，同比增长 82.69%，其中 28nm 工艺制程 FPGA 收入超过 1 亿元，同比增长 561.98%。FPGA 作为技术密集型行业，行业壁垒高、开发难度大且技术更新换代速度快，公司过去几年加大研发投入，2018-2020 年合计研发费用 14.66 亿元，研发费用率高达 30% 左右，随着公司 28nm 工艺制程 FPGA 产品和客户不断丰富，公司 FPGA 芯片迎来收获期，预计将保持高速增长。

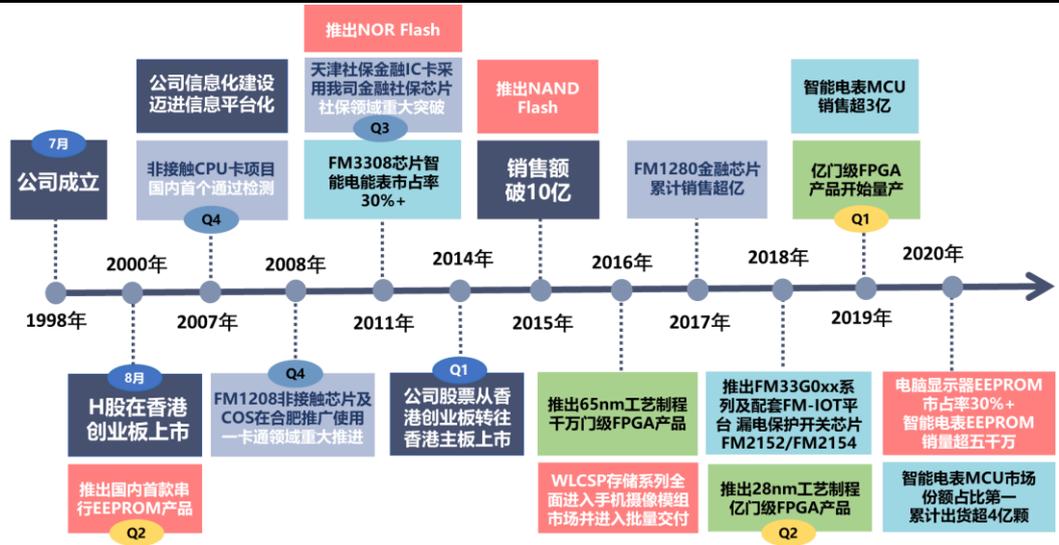
2、传统业务产品线丰富，客户稳定，技术储备丰厚，基本盘稳固。公司长期以来以产品品类齐全为核心竞争力，建立了安全与识别芯片、非挥发存储器、智能电表芯片等多条产品线，公司下游覆盖应用领域、客户众多，在金融、社保、城市公共交通、电子证照、移动支付、防伪溯源、智能手机、安防监控、工业控制、信号处理、智能计算等众多领域拥有长期稳定客户群体，多类产品的市场占有率位居行业前列。目前公司安全与识别芯片和智能电表芯片基本盘稳固，在国内非接触逻辑加密芯片领域市占率超过 60%，金融 IC 卡市占率约 20%，公交地铁领域城市覆盖率超过 30%，智能电表 MCU 在国家电网单相智能电表 MCU 市占率第一；非挥发存储器除智能电表 EEPROM 在国内占据绝对领先地位，公司在智能手机和汽车电子领域亦有突破进展，目前已进入宁德时代、吉利汽车等重点终端客户。

一、上海复旦微电子：产品线丰富，技术储备深厚

1、超大规模集成电路设计公司，产品线齐全，技术储备深厚

上海复旦微电子集团成立于1998年7月，从事集成电路设计、开发、测试业务，并为客户提供系统解决方案，公司核心技术均源于自主研发。上海复旦微电子股份有限公司H股于2000年8月4日在香港创业板上市，成为国内集成电路设计行业第一家上市企业。

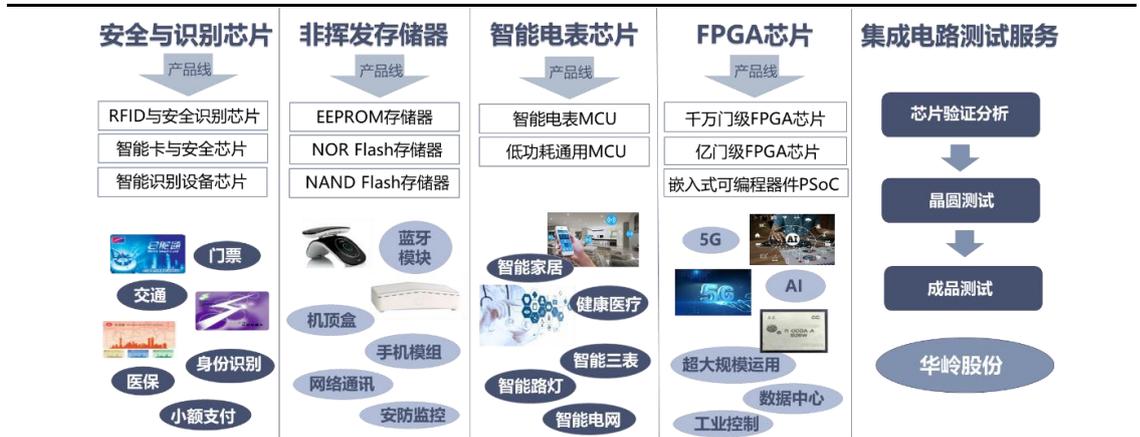
图 1：公司发展历程



资料来源：公司官网、招股说明书，信达证券研发中心

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，客户分布广泛，行销30多个国家和地区。其中安全与识别产品线包括RFID与存储卡芯片、智能卡与安全芯片、智能识别设备芯片三个主要产品系列，主要应用在门票、交通、身份识别、医保等领域。非挥发存储器芯片产品线主要囊括EEPROM存储器、NOR FLASH存储器和SLC NAND Flash存储器系列，主要应用在手机模组、蓝牙模块、网络通讯等领域。智能电表方面开发具有自主知识产权的核心MCU控制芯片，包括了智能电表MCU和低功耗通用MCU两个主要产品系列，主要应用在智能家居、健康医疗、智能电网等领域。FPGA芯片产品线囊括了千万门级FPGA芯片、亿门级FPGA芯片和嵌入式可编程器件PSoC三个产品线，主要应用在5G、AI、数据中心、工业控制等领域。集成电路测试服务方面公司通过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。

图 2：公司主要产品线及用途



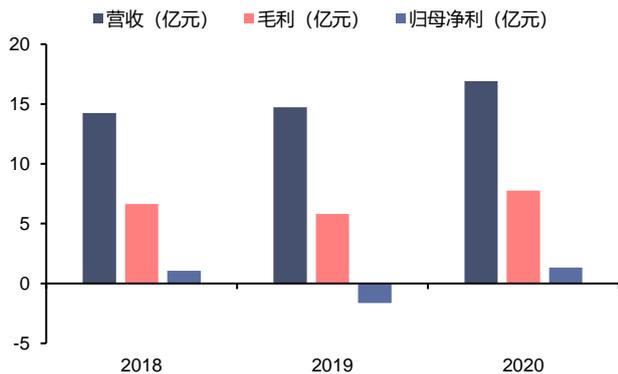
资料来源：公司官网，信达证券研发中心

2、营收稳健增长，2021 年业绩爆发

从营业收入看，2018-2019 年公司营收规模相对平稳，仅同比增长 3.4%。2020 年公司营收 16.91 亿元，同比增长 14.8%，主要由于集成电路产业复苏、规模持续增长。2021 年 Q1 公司营业收入为 5.02 亿元，同比大幅增长 97.62%，主要由于 2020 年 Q1 受疫情影响公司销售状况不佳基数较低，今年 Q1 需求旺盛使得公司销售增长明显。

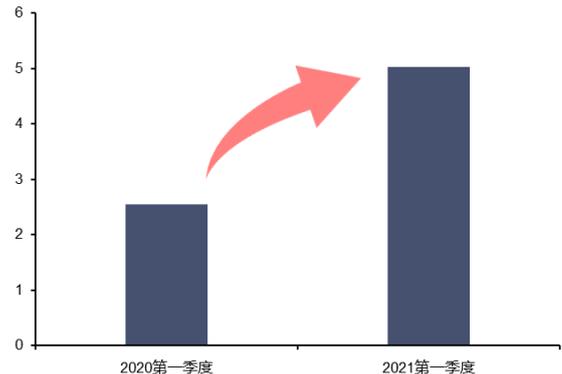
同时，公司预计上半年营业收入达到 10.5-12 亿元，同比增长 45.17%-65.91%；归母净利润 1.5-1.7 亿元，同比增长 147.88%-180.93%。随着新冠疫情影响有所缓解，经济逐步复苏，集成电路行业景气度提升，公司经营业绩趋势向好。

图 3：公司 2018-2020 年收入和利润情况（亿元）



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

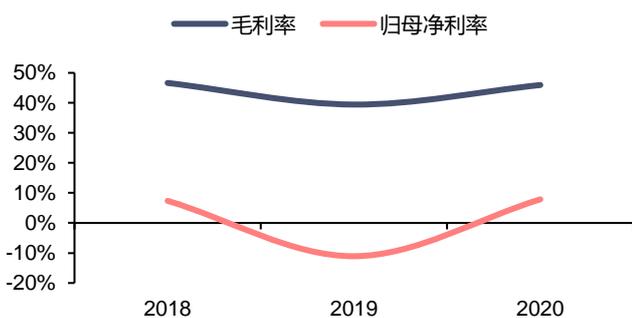
图 4：2021 第一季度营业收入大幅增长（亿元）



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

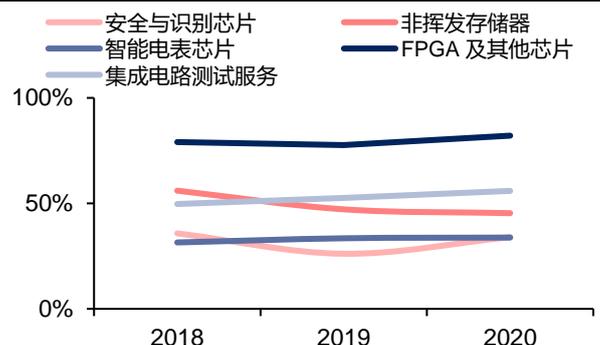
从利润方面看，2018-2020 年公司归母净利润分别为 1.05 亿元、-1.63 亿元、1.33 亿元，毛利率分别为 46.62%、39.46%和 45.96%。2019 年公司业绩出现亏损，主要由于 2019 年公司毛利率受安全与识别芯片市场需求端下滑及非挥发存储器低毛利率产品销售增加影响下滑了 7.16 pct，同时 2019 年公司研发费用较高，同比增长了 36.08%到 4.91 亿元，研发费用率同比提升了 9.19 个百分点至 38.18%。

图 5：公司 2018-2020 年利润率情况



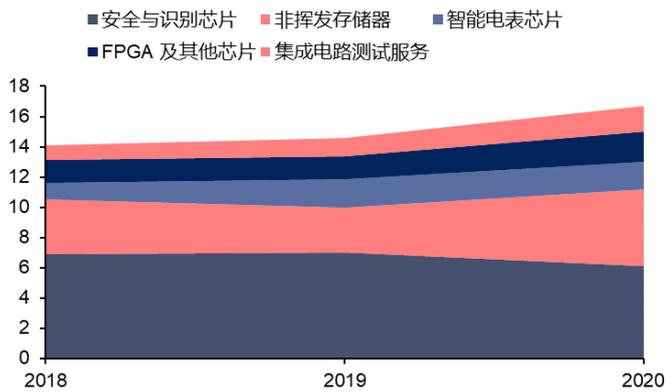
资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

图 6：公司 2018-2020 年分产品毛利率情况

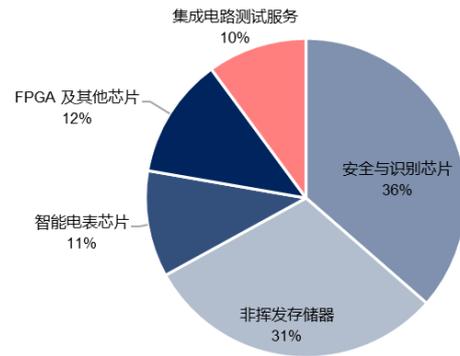


资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

分业务来看，2020 年公司安全与识别芯片、非挥发存储器、智能电表芯片、FPGA 及其他芯片和集成电路测试服务营收占比分别为 36%、31%、11%、12%和 10%。安全与识别芯片虽在营收中占比第一，但 2020 年营收占比已有所下滑，由 18-19 年的 48%左右下滑至 2020 年的 36%。2020 年非挥发存储器收入占比提升 10pct 到 31%。智能电表芯片营收占比相对稳定，18 年-20 年在 10%上下波动。FPGA 及其他芯片营收占比稳步提升，2020 年超过 12%，其中 FPGA 芯片收入占比从前两年的 5%左右快速提升至 2020 年的 9.17%。集成电路测试服务占比稳步提升，每年营收占比约上升 2pct，2020 年营收占比达到 10.04%。

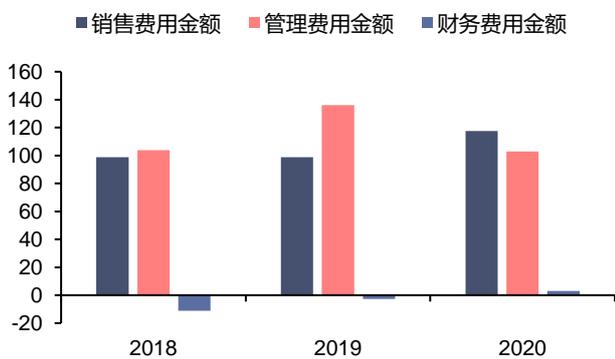
图 7：公司近三年分业务营收构成（亿元）


资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

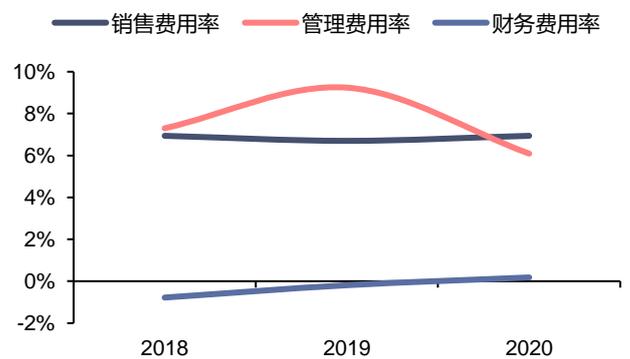
图 8：公司 2020 年度分业务营收占比


资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

公司销售费用率及财务费用率相对稳定，管理费用率 2019 年较高。公司销售费用 2018-2020 年分别为 0.99 亿元、0.99 亿元和 1.17 亿元，销售费用率分别为 6.94%、6.70%和 6.94%，销售费用率相对稳定。公司管理费用 2018-2020 年分别为 1.04 亿元、1.36 亿元和 1.03 亿元，管理费用率分别为 7.30%、9.24%和 6.09%，2019 年公司管理费用较高主要系公司计提 2019 年及以前年度欠缴的残疾人就业保障金较多，且公司管理、行政等部门员工人数及薪酬上涨。公司财务费用 2018-2020 年分别为 -1116 万元、-278 万元和 310 万元，财务费用率分别为 -0.78%、-0.19%和 0.18%，逐年上升主要是由于利息收入下降以及汇兑损益上升的双重作用。

图 9：公司近三年费用金额（百万元）


资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

图 10：公司近三年费用率情况


资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

3、股权结构分散，无实际控制人

公司股权较为分散，无控股股东及实际控制人。截至 2021 年 5 月 20 日，公司的前两大股东分别为复旦复控和复旦高技术，分别持股 15.78%和 15.37%，发行后预计下降至 13.42%和 13.06%。复旦复控实际控制人为上海市国资委公司，复旦高科技实际控制人为教育部。单个股东单独或者合计持有的股份数量均未超过公司总股本的 30%，未有股东通过实际支配复旦微股份表决权从而决定成员选任或对复旦微股东大会的决议产生重大影响，未有股东存在其他应予认定拥有复旦微控制权的情形。

图 11：本次发行后复旦微电子股权结构图


资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

上海复旦微电子集团设有两家分支机构，深圳分公司经营范围为销售总公司自产的微电子产品及提供相关服务，北京分公司的经营范围为销售总公司生产的微电子产品及技术服务。

公司本次发行前总股本为 6.95 亿股，本次公开发行不超过 1.23 亿股，发行后总股本不超过 8.17 亿股，占发行后公司总股本的比例不低于 15%。公司股本结构如下表所示：

表 1：发行前后公司股本结构

| 序号 | 股东姓名/名称 | 本次发行前 | | 本次发行后 | |
|----|-------------|-----------|---------|-----------|---------|
| | | 持股数量（百万股） | 持股比例（%） | 持股数量（百万股） | 持股比例（%） |
| 1 | 复旦复控（SS） | 109.62 | 15.78 | 109.62 | 13.42 |
| 2 | 复旦高技术（SS） | 106.73 | 15.37 | 106.73 | 13.06 |
| 3 | 上海政本 | 52.17 | 7.51 | 52.17 | 6.38 |
| 4 | 上海政化 | 34.65 | 4.99 | 34.65 | 4.24 |
| 5 | 上海国年 | 29.94 | 4.31 | 29.94 | 3.66 |
| 6 | 上海圣壕 | 14.74 | 2.12 | 14.74 | 1.80 |
| 7 | 上海年锦 | 14.68 | 2.11 | 14.68 | 1.80 |
| 8 | 上海煜壕 | 9.01 | 1.30 | 9.01 | 1.10 |
| 9 | 蒋国兴 | 7.21 | 1.04 | 7.21 | 0.88 |
| 10 | 施雷 | 7.21 | 1.04 | 7.21 | 0.88 |
| 11 | 上海煦翎 | 6.24 | 0.90 | 6.24 | 0.76 |
| 12 | 上海壕越 | 5.18 | 0.75 | 5.18 | 0.63 |
| 13 | 深创投（CS） | 4.79 | 0.69 | 4.79 | 0.59 |
| 14 | 南京红土星河 | 3.33 | 0.48 | 3.33 | 0.41 |
| 15 | 无锡红土丝路 | 2.67 | 0.38 | 2.67 | 0.33 |
| 16 | 万容红土 | 2.00 | 0.29 | 2.00 | 0.24 |
| 17 | 其他外资股股东（H股） | 284.33 | 40.94 | 284.33 | 34.80 |
| 18 | 拟发行 A 股股份 | | | 122.55 | 15.00 |
| | 合计 | 694.50 | 100 | 817.05 | 100.00 |

资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

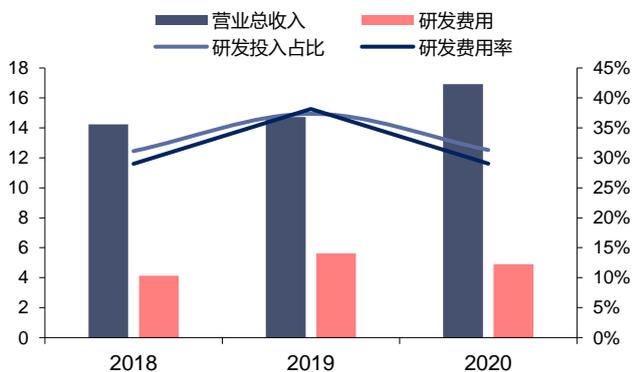
4、持续高强度研发投入，研发费用率远高同行

公司自成立以来专注于集成电路设计研发，依靠自主创新实现企业可持续发展。研发费用方面，2018-2020 年公司研发投入分别为 4.43 亿元、5.5 亿元和 5.29 亿元，研发费用分别为 4.13 亿元、5.62 亿元和 4.91 亿元，研发费用率分别为 28.99%、38.18%和 29.01%。

请阅读最后一页免责声明及信息披露 <http://www.cindasc.com> 11

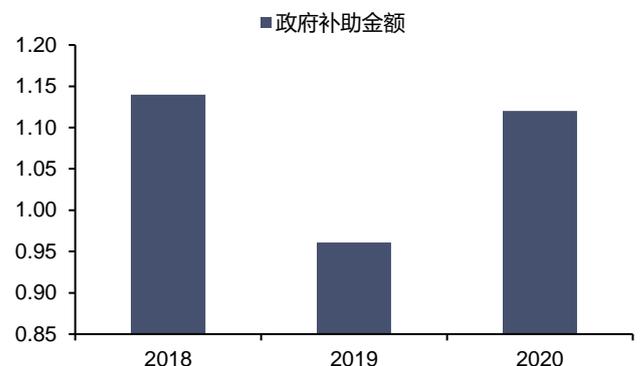
此外，由于公司技术储备较强，政府对公司科研项目进行了专项补助。公司一直以来承接国家各类专项课题科研任务，预计未来仍能获得科研项目政府补助，支持公司的持续研发进行。且研发作为公司的核心竞争力，公司投入研发费用率高于同行平均。

图 12：2018-2020 公司研发投入情况（亿元）（%）



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

图 13：公司近三年政府补助金额（亿元）



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

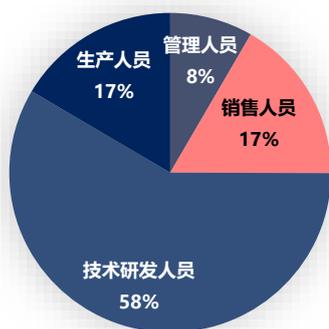
表 2：公司研发费用率与同行上市公司比较

| 公司名称 | 2020 | 2019 | 2018 |
|------------|---------------|---------------|---------------|
| 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% |
| 复旦微 | 29.01% | 38.18% | 28.99% |

资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

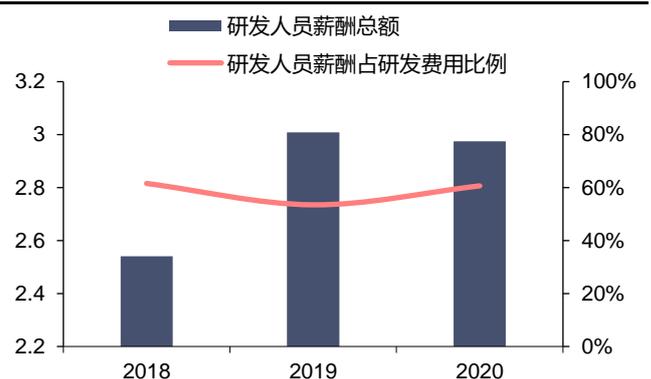
研发团队方面，公司高度重视高端技术人才的发掘与培养，研发人员薪酬占研发费用比例高于 50%。截至 2020 年 12 月 31 日，公司共有研发人员 847 人，占员工总数的 58.45%，研发人员充足，有能力完成研发项目。

图 14：公司员工构成比例



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

图 15：公司研发人员薪酬支出（亿元）



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

当前公司的资本化研发投入主要包括安全与识别芯片、非挥发存储器及智能电表芯片等产品线。截至 2021 年 3 月底，**25 个项目已完成研发工作且形成产品**，除“新一代多模多频导航基带芯片”项目因研发主体华龙公司自 2019 年 10 月起不再纳入合并范围外，其余 24 个完成的资本化研发项目所形成的产品均已实现销售收入，截止 2021 年 3 月底已产生收入合计规模达 11 亿元，远高于资本化研发项目投入金额。此外公司持续进行研发投入，目前仍有 **20 个项目正在进行研发工作**，其中两个项目尚处于暂停状态。

表 3：复旦微正在从事的研发项目情况

| 序号 | 研发项目 | 所处阶段 | 累计新增资本化金额 (百万元) | 经济利益产生方式 (所形成产品) |
|----|---------------------------|---------------------------|--------------------|--------------------------------|
| 1 | 超高频读写器芯片及模块 | 超高频读写器芯片及模块 | 1.57 | 超高频读写器芯片及模块 |
| 2 | 宽电压 128Kbit 串行 EEPROM | 宽电压 128Kbit 串行 EEPROM | 0.60 | 宽电压 128Kbit 串行 EEPROM |
| 3 | 2M SPI NOR Flash 存储器 | 2M SPI NOR Flash 存储器 | 1.58 | 2MSPINORFlash 存储器 |
| 4 | 增强型带自检功能的 GFCI 芯片 | 增强型带自检功能的 GFCI 芯片 | 0.53 | 增强型带自检功能的 GFCI 芯片 |
| 5 | 增强型带自检功能的 ALCI 芯片 | 增强型带自检功能的 ALCI 芯片 | 0.67 | 增强型带自检功能的 ALCI 芯片 |
| 6 | 带射频放大的 NFC TAG 芯片 | 带射频放大的 NFC TAG 芯片 | 3.40 | 带射频放大的 NFC Tag 产品 |
| 7 | B 型剩余电流保护专用芯片 | B 型剩余电流保护专用芯片 | 1.67 | B 型剩余电流保护专用芯片 |
| 8 | 8K 位非接触式逻辑加密芯片 | 8K 位非接触式逻辑加密芯片 | 0.44 | 8K 位非接触式逻辑加密芯片 |
| 9 | NFC 双界面 TAG 及通道芯片 | NFC 双界面 TAG 及通道芯片 | 2.85 | 双界面 TAG 及通道芯片 |
| 10 | 16Mbit 宽电压 SPI NOR Flash | 16Mbit 宽电压 SPI NOR Flash | 2.70 | 16M 宽电压 SPI NOR Flash 产品 |
| 11 | 混合信号通用低功耗 MCU | 混合信号通用低功耗 MCU | 1.91 | 低功耗 MCU 芯片 |
| 12 | 高性价比中规模 FPGA 芯片 | 高性价比中规模 FPGA 芯片 | 14.09 | FPGA 芯片 |
| 13 | 宽电压两线串行接口 8Kb EEPROM 存储器 | 宽电压两线串行接口 8Kb EEPROM 存储器 | 2.44 | 宽电压 2K/4K/8Kbit 二线串行 EEPROM 产品 |
| 14 | 智能气表 MCU | 智能气表 MCU | 8.29 | 低功耗 MCU 芯片 |
| 15 | 触摸按键控制芯片 | 触摸按键控制芯片 | 3.92 | 电容触摸按键的控制芯片 |
| 16 | JFM9 系列 FPGA 芯片 | JFM9 系列 FPGA 芯片 | 13.83 | FPGA 芯片 |
| 17 | B 型剩余电流保护模块产品 | B 型剩余电流保护模块产品 | 1.20 | B 型剩余电流保护模块产品 |
| 18 | 故障电弧检测模块 | 故障电弧检测模块 | 7.14 | 故障电弧检测模块 |
| 19 | 电能计量 SOC | 电能计量 SOC | 5.70 (暂停) | 电能计量 SoC 产品 |
| 20 | 带 tag 功能中大容量 NFC 非挥发存储器芯片 | 带 tag 功能中大容量 NFC 非挥发存储器芯片 | 0.01 (暂停) | 非挥发存储器芯片 |

资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

5、管理层经验丰富，核心技术人员为公司长期发展提供保障

公司管理层均具备丰富的经验。董事会主席蒋国兴为教授级高级工程师，毕业于上海复旦大学计算机科学系，曾任多家上市公司总经理、董事长等，现任上海复旦复华科技股份有限公司副董事长、总经理，兼任上海复旦微电子集团股份有限公司董事长、上海复旦科技园股份有限公司董事长等职。执行董事兼副总经理俞军获得复旦大学电子学与资讯系统专业硕士学位，执行董事兼总工程师程军侠获得复旦大学物理系硕士学位，均在集成电路方面拥有丰富经验及知识。

公司核心技术人员均毕业于知名高校相关专业且研发能力强。公司高度重视核心技术人员激励，并实施积极有效的约束激励措施。2018-2020 年分别支付股份费用 6.87 万元、132.01 万元和 130.92 万元。复旦微通过股权激励，使得核心技术人员的个人利益与公司发展的长期利益结合，有效激励核心技术人员，为公司长期发展助力。

表 4：公司核心技术人员的有关情况

| 序号 | 姓名 | 学历与专业 | 重要科研成果、获得奖项及对公司研发的具体贡献 |
|----|-----|-----------------------------------|--|
| 1 | 俞军 | 硕士学历，复旦大学电子工程系学士学位及电子学与资讯系统专业硕士学位 | 现任公司执行董事、副总经理，全面负责公司技术研发与产品项目设计开发，具有三十年集成电路设计行业从业经验。带领项目研发团队完成了多项国家重大科研任务，获得多项发明专利和科技成果奖，2007 年获得国务院政府特殊津贴。 |
| 2 | 程君侠 | 硕士学历，复旦大学物理系 | 现任公司执行董事、总工程师，负责公司产品研发管理与产品质量管理体系建设和产品实现指导等工作，具有极其丰富和资深的集成电路设计行业从业经验。在半导体器件研究、集成电路版图设计，以及芯片 ESD 和 Latch up 设计验证等方面具有深厚的造诣。 |

| | | | |
|---|-----|--|--|
| 3 | 沈磊 | 硕士学历，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 | 现任集团副总工程师，具有约三十年集成电路设计行业从业经验。尤其在芯片可制造性设计（DFM）和芯片可靠性设计，以及新型3D集成电路设计等方面具有丰富的经验和深厚的造诣。作为项目负责人组织项目团队承担了国家和省部级科技攻关项目，获得科技成果奖项，被评为上海市优秀总工程师。 |
| 4 | 孟祥旺 | 硕士学历，清华大学精密仪器与机械学系光学工程硕士、美国亚利桑那州立大学凯瑞商学院工商管理硕士 | 现任公司电力电子事业部总经理兼产品总监，带领团队实现公司在国家电网单相智能电表 MCU 市场份额占比排名第一的目标，累计智能电表 MCU 出货量超 4 亿颗。 |
| 5 | 王立辉 | 博士学历，中科院上海技术物理研究所电子科学与技术博士学位 | 负责公司密码芯片的安全技术研发工作，具有近十年的密码安全设计从业经验，尤其在密码算法的安全设计方面取得了丰硕的研究成果。 |

资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

二、安全与识别芯片：市场持续扩张，公司产品线齐全

目前公司安全与识别芯片产品线主要包括三个板块—RFID 与存储卡芯片产品线，智能卡与安全芯片产品线 and 智能识别设备芯片产品线。

RFID 与存储卡芯片：主要包括逻辑加密卡芯片、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 芯片系列芯片。产品广泛应用于小区门禁、人员证件、会员管理、新零售、智能制造、防伪溯源、冷链监控、资产管理、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，在业内知名度较高，年出货量超过 10 亿颗。

智能卡与安全芯片：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。应用领域包括社保卡、健康卡、银行卡、公交卡、市民卡等。

智能识别设备芯片：主要由 FM17 系列构成，产品类型为非接触读写器芯片。主要应用领域为门锁、门禁、非接触读卡器、OBU、金融 POS、地铁闸机、公共自行车系统等。

图 16：公司安全与识别产品线及下游市场情况



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

1、政策利好物联网发展，RFID 芯片市场稳步扩张

RFID 芯片主要运用无线射频识别技术，其可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。作为物联网子行业，位于感知层。近年来，RFID 芯片逐步兴起，应用于零售行业、汽车电子标识、医疗保健、食品安全、纺织洗涤、图书馆等多个领域。

按工作频率分类，RFID 芯片通常可分为低频系统、高频系统、超高频系统和微波系统。目前高频（13.56MHz）及以下 RFID 技术已相对成熟，由于其阅读距离短、阅读天线方向性不强的特点，主要用于短距离、低成本方面。未来行业将更关注 UHF 超高频段的远距离 RFID 技术发展（860MHz-960MHz）的发展。

从行业技术水平及特点来看，对于 RFID 芯片，其技术水平主要体现在射频灵敏度、射频兼容性和芯片成本控制。

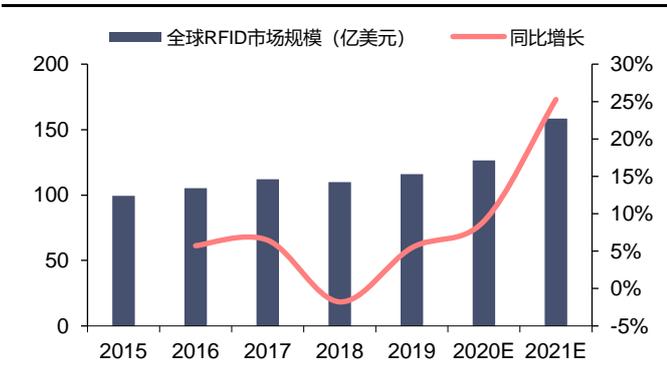
表 5：RFID 不同工作频率产品情况

| RFID 工作频率 | 低频 | 高频 | 超高频 |
|------------|------------------|-----------------|------------------|
| 通信方式 | 电感耦合方式 | | 电磁波耦合方式 |
| 主要应用场景 | 门禁系统、停车场管理、畜牧业管理 | 支付、智能货架、图书馆管理系统 | 物流管理、供应链管理、生产自动化 |
| 读取识别距离（典型） | 10cm 左右 | 1m 左右 | 10m 左右 |
| 读取识别速度（典型） | 50 张/s | 100 张/s | 300 张/s |
| 数据容量 | 小 | 较小 | 较小 |

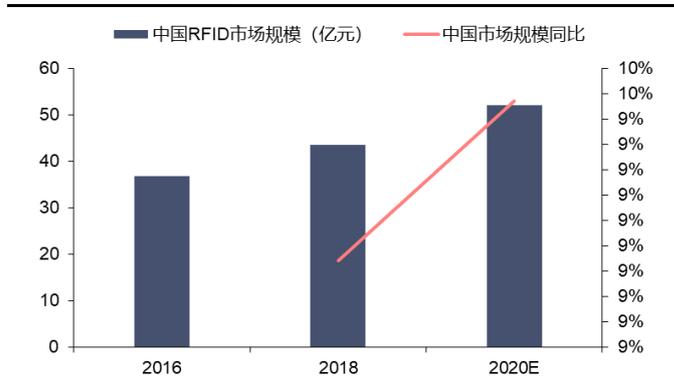
资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

近年来，RFID 市场规模稳步扩张。RFID 芯片作为物联网感知层的重要组成部分，在物联网应用范围不断扩大的背景下，RFID 芯片逐步兴起。根据 Wind 统计，全球 RFID 芯片市场规模从 2015 年的 99.5 亿美元增长到 2019 年的 116 亿美元，2020 年预计规模 126.44 亿美元。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。**据 Technavio 数据统计显示，2021 年 RFID 芯片市场规模预计达到 158.4 亿美元，仍存在巨大市场空间。**

国内市场环境来看，中国高度重视物联网的发展，政策利好为物联网及 RFID 产业营造了良好的发展环境。根据沙利文统计，中国 RFID 芯片市场规模从 2016 年的 36.73 亿元增长到 2018 年的 43.51 亿元，年均复合增长率为 8.84%。随着超高频 RFID 芯片在鞋服新零售、无人便利店、图书管理等诸多领域的不断普及与发展，中国 RFID 芯片的需求量预计将持续提升。预计 2020 年中国 RFID 芯片市场规模为 52.14 亿元，2018-2020 年均复合增长率将达到 9.47%。

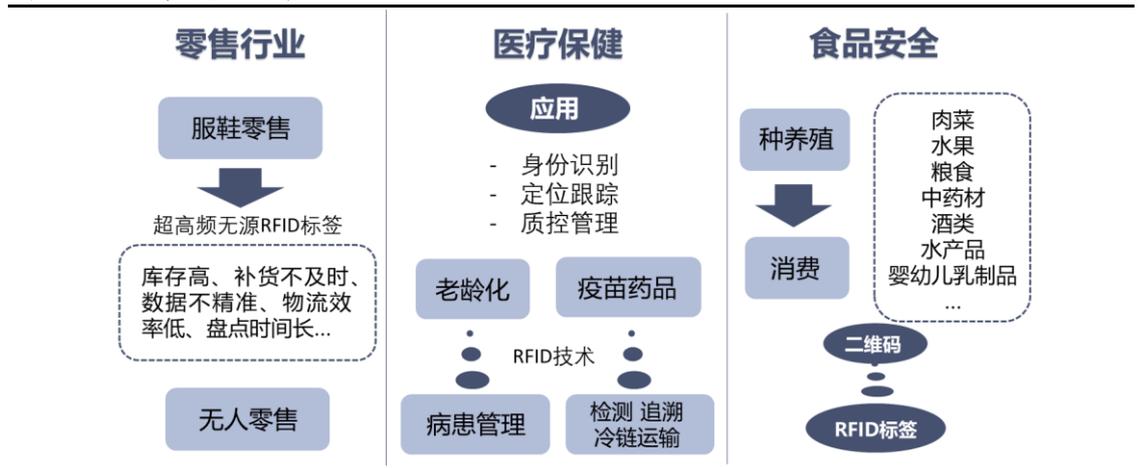
图 17：2015 年至今全球 RFID 芯片产业市场规模（亿美元）


资料来源：Wind；Technavio，信达证券研发中心

图 18：2016 年至今中国 RFID 芯片产业市场规模（亿元）


资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

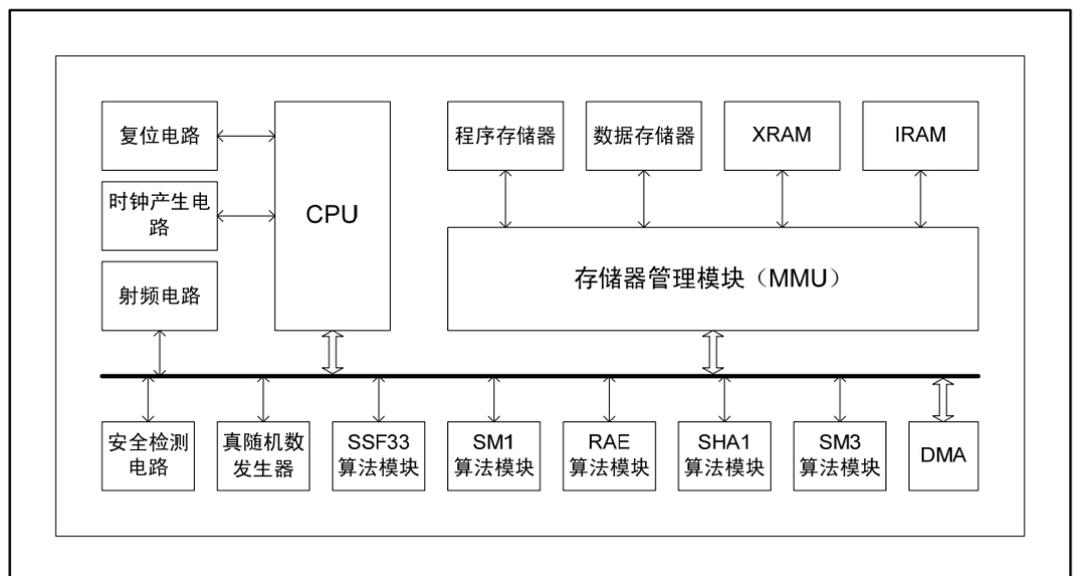
产品应用方面来看，RFID 芯片在智能化管理领域得到更广泛的应用，**零售行业**：超高频无源 RFID 标签在服装零售行业应用增长较快，同时无人零售带动 RFID 需求量上涨。**医疗健康**：目前主要集中在身份识别、定位跟踪、质控管理等方面。随着未来老龄化趋势使得病患管理需求增加，同时，药品疫苗的安全保障关注升级，将带动嵌入 RFID 的产品需求持续扩张。**食品安全方面**，食品安全溯源需求加之 RFID 成本下探，使得 RFID 标签对二维码市场竞争力增强。

图 19: RFID 市场应用场景


资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

2、三代社保卡替换发行空间巨大，金融 IC 卡国产化率不断提升

智能卡芯片是指粘贴或镶嵌于卡中的内置嵌入式 CPU 芯片产品。智能卡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。

图 20: 双界面 CPU 卡芯片内部架构图


资料来源：复旦微官网，信达证券研发中心

（1）应用领域

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，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、居住证等）、社保领域（主要是社保卡）、公共交通（主要是城市一卡通）和石化领域（加油卡）等。

智能卡芯片主要应用于金融、社保、电子证件领域，因此安全性、功耗及射频兼容性为重要技术指标。目前国内、国外产品在安全性、低功耗及射频兼容性方面基本处于相同的技术水平。

社保卡应用方面，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**。我国第一代社保卡于 1999 年首次发行，第二代社保卡于 2011 年发行，第三代社保卡于 2017 年发行。目前，第一代社保卡已停用，二代社保卡具有十年更换期限。根据人社部网站数据，截至 2020 年 9 月底，三代社保卡累计持卡人数达 5808 万人。**社保卡仍存在近 13 亿的市场空间，预计 2021 年能达到 1.5 亿张的换卡量，预计换卡会在未来 5 到 7 年内完成。**

金融 IC 卡应用方面，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。根据 EMVCo 发布的《Worldwide EMV Deployment Statistics》，**截至 2019 年末亚太地区 EMV 渗透率为 58.1%，在六大区域中渗透率最低，但增速最高**。从统计结果可以看到，全球范围尤其是亚太地区仍然有大量的磁条卡需要更换为芯片卡，未来金融 IC 卡发展空间巨大。EMV 卡的发卡量及渗透率具体如下表所示：

表 6：EMV 卡的发卡量及渗透率（单位：百万张）

| 地域 | 2019.12.31 | | 2018.12.31 | | 2017.12.31 | |
|---------------------------------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|
| | 数量 | 渗透率 | 数量 | 渗透率 | 数量 | 渗透率 |
| 非洲和中东 | 312 | 89.4% | 272 | 87.8% | 219 | 74.8% |
| 亚太 | 6226 | 58.1% | 5001 | 51.0% | 4147 | 45.7% |
| 加拿大、拉丁美洲和加勒比 | 923 | 86.7% | 848 | 86.9% | 820 | 85.7% |
| 欧洲区域 1（主要包括西欧国家、北欧国家、土耳其等） | 1040 | 85.9% | 966 | 85.5% | 939 | 84.4% |
| 欧洲区域 2（主要包括俄罗斯、乌克兰、白俄罗斯、哈萨克斯坦等） | 318 | 80.7% | 301 | 80.4% | 276 | 71.4% |
| 美国 | 1074 | 60.9% | 842 | 60.7% | 785 | 58.5% |

资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

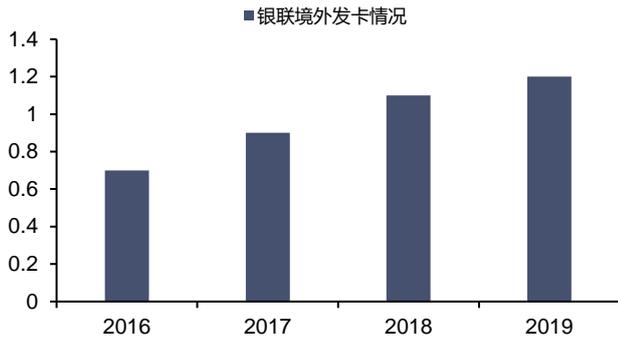
根据中国人民银行数据显示，我国银行卡再用发卡量呈不断增长模式，2018-2020 年分别为 75.97 亿张、84.19 亿张和 89.54 亿张。

图 21：2016 年至今银行卡在用发卡量（亿张）

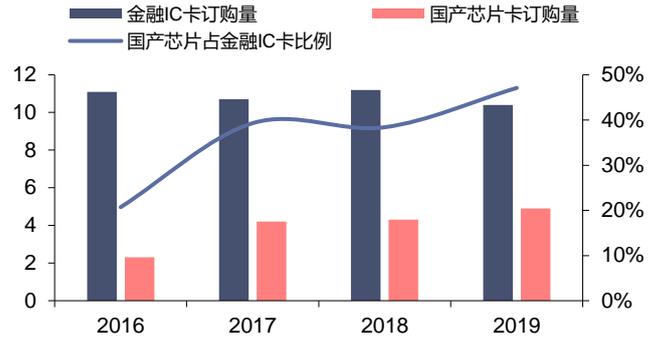


资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

据中国银行卡产业报告公布数据显示，由 2016 年开始，国产芯片占金融 IC 卡比例不断上升，2016-2019 年从 20.7% 上升至 47.1%，增加 26.4pct。近年来，国产芯已经成为金融 IC 卡的一大趋势。同时，2016-2019 年境外发卡量从 0.7 亿张上涨至 1.2 亿张，整体规模增长 71.34%，境外卡的发卡量上涨也将带动未来智能卡芯片的需求持续上涨。

图 22：2016-2019 年银联境外发卡情况（亿张）


资料来源：中国人民银行，信达证券研发中心

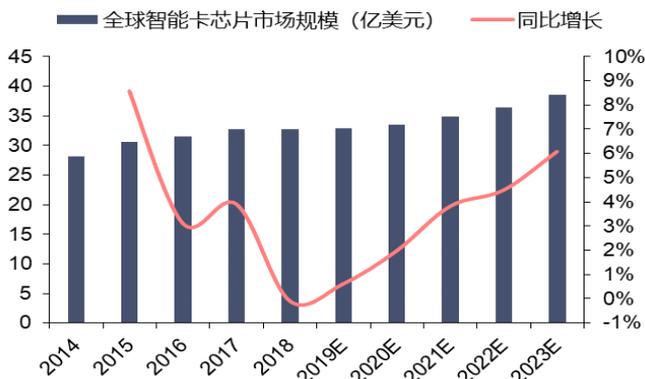
图 23：2016-2019 年金融 IC 卡及国产芯片订购量（亿张）


资料来源：中国银行卡产业发展报告，信达证券研发中心

(2) 市场规模

近年来，智能卡由于拓展性、便捷性及安全性较高，被广泛应用于各领域，随着通讯网络升级及 EMV 迁移，智能卡行业将迎来爆发式增长。根据沙利文统计，2014-2018 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，其中中国、印度、日本、韩国为主要市场。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 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%。**

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、电力、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，2014-2018 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，且智能卡芯片国产化趋势明显，2019 年国产芯片占金融 IC 卡比例为 47.1%，同比增加 8.7%。**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，复合增长率分别为 15.55% 和 6.24%。**

图 24：2014 年至今全球智能卡芯片产业市场规模（亿美元）


资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

图 25：2014 年至今中国智能卡芯片产业市场规模（亿元）

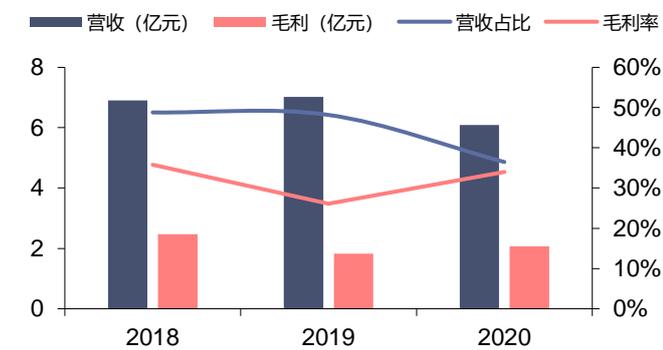

资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

3、复旦微：公司产品线齐全，营收占比略有下滑

营收方面，2018-2020 年公司安全与识别芯片实现销售收入分别为 6.9 亿元、7.02 亿元和 6.09 亿元，占主营业务收入比例分别为 48.80%、48.18% 和 36.47%，毛利率分别为 35.79%、

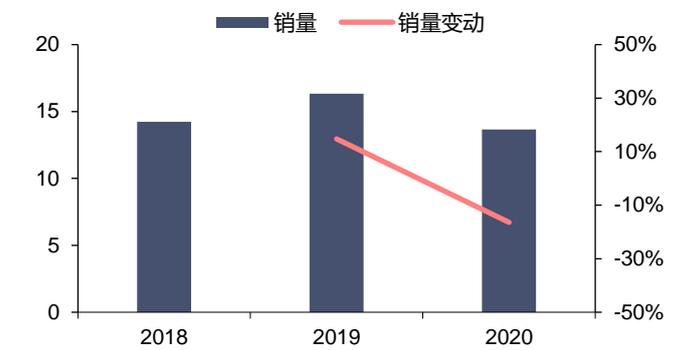
26.11%和 34%。2019 年毛利率下滑 9.68 个百分点，主要由于安全与识别产品成本同比上升 17.1%。2020 年安全与识别芯片营收下降 13.25%，占比下降 11.71pct，主要由于销量同比下降 16.35%。

图 26：安全与识别芯片营收和毛利（亿元）



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

图 27：安全与识别芯片销量（亿颗）



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

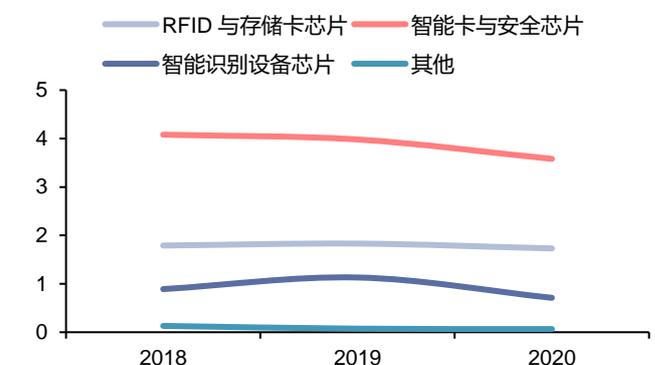
销售方面，安全与识别芯片 2018-2020 年销量分别为 14.23 亿颗、16.33 亿颗和 13.66 亿颗，单价分别为 0.48 元/颗、0.43 元/颗和 0.45 元/颗，价格相对稳定。2019 年销量同比上升 14.76%，主要由于：（1）市场方面：智能卡芯片在金融 IC 卡、城市一卡通及社保卡等领域市场份额逐步提升；（2）产品方面：公司非接触逻辑加密卡芯片和非接触式射频读卡芯片稳定且性能优异。2020 年销量同比下降 16.35%，主要由于：（1）RFID 与储存卡芯片境内外需求端市场受疫情影响缩减；（2）智能卡市场总需求受疫情下滑，且公司部分重点客户位于湖北省卡厂开工率较低，导致公司智能卡与安全芯片销量下滑；（3）ETC 应用大幅下滑使得智能识别设备芯片销售规模同比下滑明显。

图 28：安全与识别芯片均价（元/颗）



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

图 29：安全与识别芯片分产品收入（亿元）



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

由于公司产品覆盖面广、应用领域丰富，所以通常同行业公司往往与公司仅在某些产品线存在竞争。行业内主要竞争企业包括恩智浦、中电华大科技、紫光同芯、国民技术和聚辰股份。

与可比公司产品对比来看，复旦微 RFID 与存储器产品线与恩智浦有部分重合，但恩智浦主要专注于 NFC 产品，复旦微 RFID 产品更多。公司自主研发技术具有优势，但在符合国际标准的产品方面与恩智浦存在一定的差距。智能卡与安全芯片和智能识别设备芯片产品线方面，可比公司中电华大科技、国民技术和聚辰股份均有涉及。紫光同芯、中电华大科技具有一定的先发优势。总体来说，复旦微与可比公司产品线对比有重合部分，但具体产品存在一定差异。

复旦微的安全与识别产品线经过多年的持续研发和技术积累，在射频和安全两大关键技术领域形成了较为明显的技术和研发优势。基于掌握的先进射频芯片设计技术，安全与识别产品线推出了多个频段的射频芯片产品。未来产品线还将推出更多不同系列的安全芯片和相配套

安全解决方案。

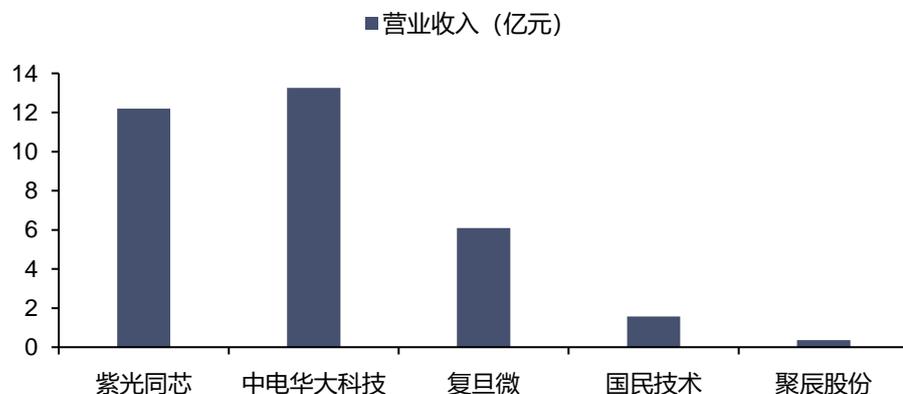
表 7：安全与识别芯片行业可比公司产品对比

| 公司 | 产品线 | 主要产品 |
|--------|------------|--|
| 恩智浦 | RFID/NFC | NFC 读卡器、NFC 互联标签、NFC 标签、NFC 充电、NFC 感应、NFC 近距离 RFID (混合型) |
| | 射频 | 射频功率器件、WLAN 前端 IC 和模块、射频放大器-低/中功率、雷达收发器、无线、控制电路、低功耗 TX/RX IC、射频分立组件-低功耗、射频混频器、车载无线电调谐器 |
| | 安全与认证 | 身份验证、接触式读卡器、安全控制器、汽车安全门禁、安全服务 2GO |
| 紫光同芯 | 双界面 IC 卡芯片 | THD20、THD88、THD89 |
| | SE 芯片 | THK88、THD88、THD89 |
| | 接触式 IC 卡芯片 | THC20、THC80、THD89 |
| | 终端设备芯片 | THM36、THK88 |
| | 射频接口芯片 | THM30 |
| 中电华大科技 | 智能卡芯片 | 接触式 IC 卡芯片、非接触式 IC 卡芯片、双界面 IC 卡芯片、多接口芯片 |
| | 物联网 SE 芯片 | |
| 国民技术 | 通用 MCU 产品 | N32G020、N32G452、N32G455、N32G457、N32G4FR |
| | 网络安全认证 | Z32HUB/N32S032 安全芯片、Z8D16R-2 安全芯片、Z32HM 安全芯片、Z8IDA 安全芯片、NZ8801 蓝牙芯片、NWF580 射频芯片 |
| | 智能卡 | Z32HCD2/2S 系列安全芯片 |
| | 金融支付终端 | Z32HUA、NZ380X 系列 |
| 聚辰股份 | 智能卡产品 | 逻辑加密芯片、非接触式 CPU 卡芯片、非接触式逻辑卡芯片、多 I/O Flash 安全卡芯片 (支持 SIM 卡应用) |
| 复旦微 | RFID 与存储芯片 | 温度传感 RFID 芯片、安全标签芯片、超高频 RFID 标签芯片、高频逻辑加密卡芯片、接触式存储卡芯片、高频 RFID 标签芯片、NFC 标签芯片、双界面 NFC TAG 及通道芯片 |
| | 智能卡与安全芯片 | 非接触 CPU 卡芯片、接触式、双界面 CPU 卡芯片、安全加密芯片 |
| | 智能识别设备芯片 | 触摸控制芯片、高频读写器芯片 |

资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

从经营规模上看，紫光同芯 2020 年度营业收入（含公司未涉足的身份证芯片、SIM 卡芯片业务收入）为 12.19 亿元人民币，中电华大科技 2020 年度营业收入（含公司未涉足的身份证芯片、SIM 卡芯片业务收入）为 13.25 亿元港币，国民技术安全芯片产品 2020 年营收（含公司未涉足的通用 MCU 产品和金融支付终端业务收入）1.57 亿元，聚辰股份智能卡芯片产品线 2020 年营收 0.36 亿元。复旦微 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，处于中游水平。

图 30：安全与识别芯片行业可比公司 2020 营业收入（亿元）



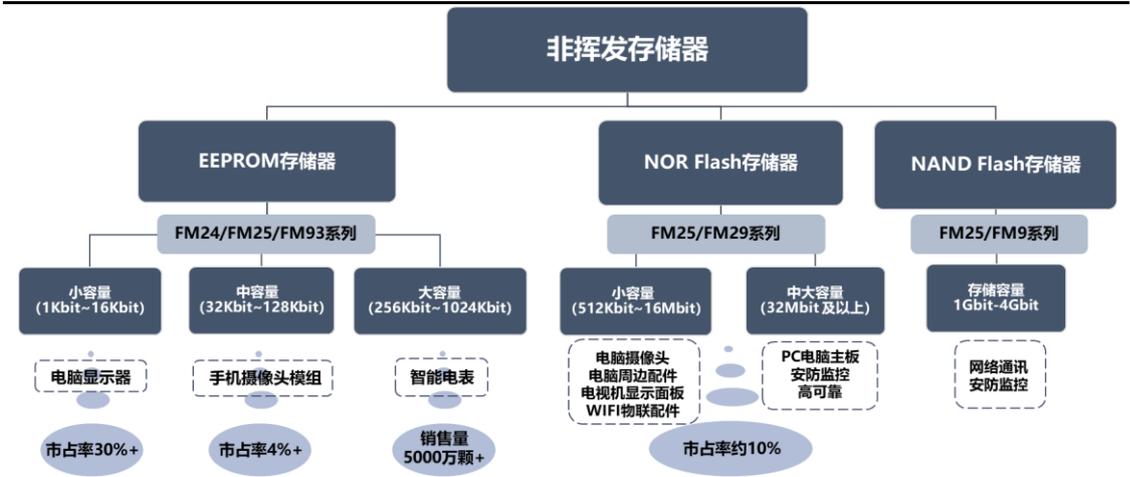
资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

三、非挥发存储器：EEPROM 国内领先，NOR Flash 高速成长

存储芯片，又称为存储器，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，是应用面最广、市场比例最高的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。

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。目前公司非挥发存储器产品应用领域均积累了众多知名客户，包括 LG、VIVO、OPPO、联想等。

图 31：复旦微非挥发存储器市场产品系列及下游应用情况



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

复旦微 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。小容量 EEPROM 的代表应用领域包括电脑显示器等领域，中容量 EEPROM 的代表应用领域包括手机摄像头模组 CCM 等领域，大容量 EEPROM 的代表应用领域包括智能电表等领域。目前公司小容量 EEPROM 在电脑显示器领域市占率已达到 30% 以上；中容量 EEPROM 在全球智能手机摄像头领域份额 4% 左右，已进入 LG、vivo、OPPO、联想等最终客户，未来提升空间巨大；大容量 EEPROM 在国内智能电表领域份额超过 50%，占据领先地位。此外，公司 EEPROM 产品已通过工业级、汽车级考核，进入宁德时代、吉利汽车等重点最终客户。

公司 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，分为小容量（512Kbit-16Mbit）和中大容量（32Mbit 以上）。公司小容量 NOR Flash 主要应用于电脑摄像头及电脑周边配件、电视显示面板、WiFi 物联配件等，终端客户包括戴尔、联想、三星等；中大容量 NOR Flash 主要应用于 PC 电脑主板、安防监控、高可靠领域等，终端客户包括台湾仁宝电脑、杭州宇视科技、杭州雄迈等。2019 年复旦微 NOR Flash 收入 1.55 亿，约占全球市场的 1.11%，2020 年公司 NOR Flash 收入已达到 2.82 亿元，同比增长 81.94%，未来成长空间依然巨大。

公司 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。目前公司 SLC NAND Flash 主要应用于网络通讯、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，在国内调制解调器市场 SLC NAND Flash 市占率已达到 10% 左右。

图 32：复旦微非挥发存储器市场知名终端客户

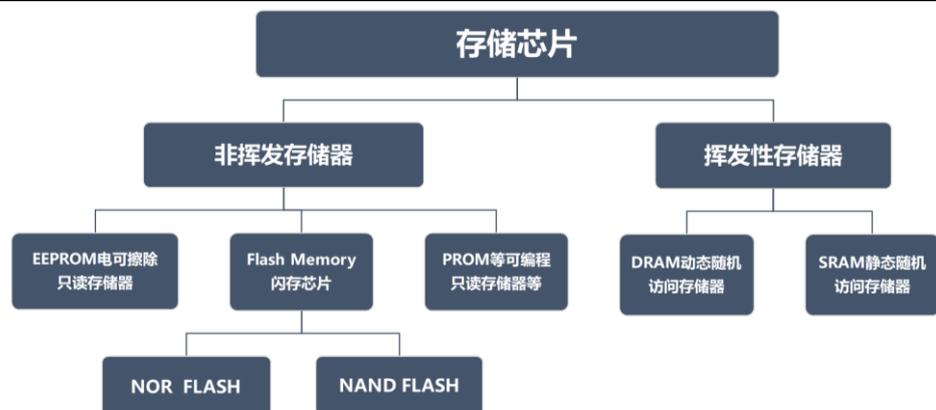

资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

1、存储芯片应用空间广泛，国内市场稳步增长

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，是现代信息产业应用最广的核心零部件，被广泛应用于内存、U 盘、消费电子、智能终端、固态存储硬盘等领域，是应用面最广的基础性通用集成电路产品。

(1) 存储芯片行业概况

根据其功能、读取数据方式和数据存储原理可分为挥发性存储器和非挥发存储器。挥发性存储器存储容量较小但读取速度更快，主要包括 DRAM（动态随机访问存储器）、SRAM（静态随机访问存储器）、SDRAM（同步动态随机访问存储器）等；非挥发存储器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（Programmable Read-Only Memory，即“可编程只读存储器”）、EPROM（Erasable Programmable Read-Only Memory，即“可擦除可编程只读存储器”）等。

图 33：存储芯片分类


资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

非挥发存储器又可分为 EEPROM 存储器、Flash 存储器和 PROM 存储器。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，广泛应用于汽车电子、智能电表、智能家居、小家电等设备中。Flash 存储器俗称“闪存”芯片，从 EEPROM 演变而来，不同的是其以“块”为单位进行擦除操作，擦除操作速度更快。

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。二者性能比较如下：

表 8：NAND Flash 和 NOR Flash 存储器对比

| 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，信达证券研发中心

随着存储芯片应用领域的多元化，存储芯片的种类、架构也不断丰富。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）。

表 9：Flash 存储器细分

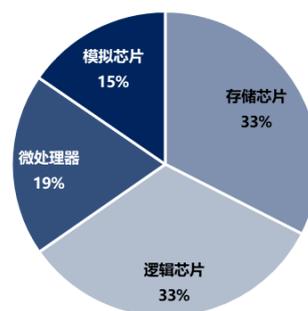
| 指标名称 | SLC | MLC |
|--------|----------|-------------|
| 每单元位数 | 1 | 2 |
| 每位成本 | 高 | 低 |
| 可靠性 | 高 | 低 |
| 读取时间 | 25 μs 左右 | 50 至 60 μs |
| 编程操作时间 | 200 μs | 1.1 至 1.3ms |
| 可否局部编程 | 是 | 否 |
| 擦除时间 | 2ms | 3 至 4ms |
| 数据写入速率 | 8MB/S+ | 1.5MB/S |

资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

（2）存储芯片市场规模

存储芯片在集成电路市场中占据极为重要的地位。根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 3612.26 亿美元，其中存储芯片占据 32.52% 的市场份额。

图 34：存储芯片在全球集成电路市场份额



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

2018 年国内市场销售额达 5775.00 亿元，同比增长 34.18%，占全球市场规模的 53.26%，2019-2020 年销售额分别为 5220 亿元和 5127 亿元，同比下降 9.61% 和 1.78%。2019-2020 年销售额短期下滑不影响市场长期发展，未来随着物联网、大数据等新兴领域的快速发展，以及相关国家战略的陆续实施，存储芯片仍具有巨大的市场需求和发展空间。**预计到 2023**

年市场规模能达到 6942 亿元，国内市场占全球存储芯片份额规模达到 57.34%。

图 35：全球存储芯片市场销售额(亿美元)



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

图 36：中国存储芯片市场销售额（亿元）



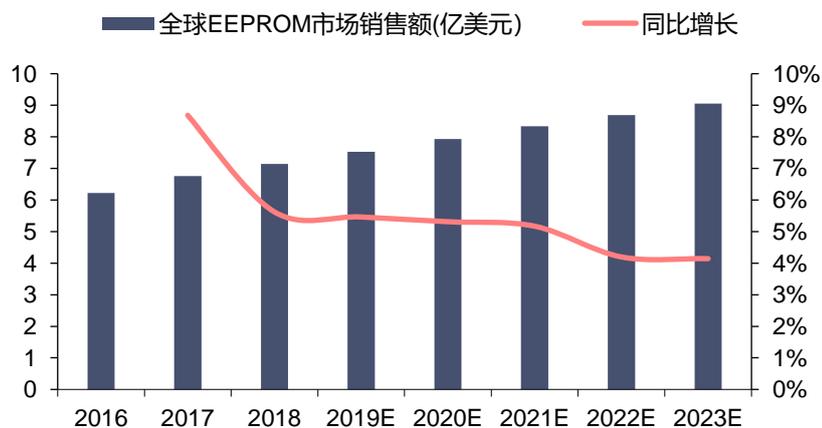
资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

2、EEPROM 应用普遍化，多领域需求支撑市场稳步增长

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。EEPROM 存储器支持以“字节”(Byte)为单位的数据修改，具备高达一百万次的擦写(Program/Erase)寿命，性能稳定，可供系统运行过程中长期频繁地重编程，可满足绝大多数应用的擦写要求，主要用于存储小规模、经常需要修改的数据。

EEPROM 凭借其体积小、接口简单、高可靠性、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。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%。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。智能手机摄像头模组升级使得 EEPROM 替代传统 OTP 存储器已成必然趋势，根据赛迪顾问统计，**预计到 2023 年 EEPROM 需求量将达到 55.25 亿颗**。国产 EEPROM 产品在智能电表、医疗电子、控制仪表类领域、汽车电子领域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 37：全球 EEPROM 市场规模及预测（亿美元）



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

3、闪存芯片市场供需不平衡，未来市场空间巨大

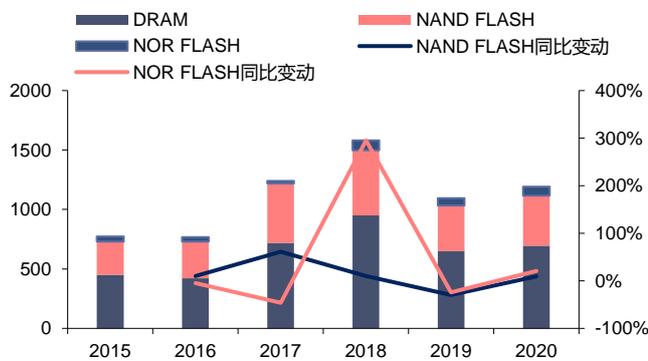
闪存芯片下游市场应用需求以大容量数据存储、嵌入式系统存储为主流，大容量数据存储市

场被国际大厂垄断。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。

2020 年全球 NAND Flash 和 NOR Flash 市场规模分别为 421 亿美元和 76 亿美元，在全球存储器市场规模占比分别为 35.32%和 6.38%。NAND Flash 在全球市场份额较高，且 2020 年以企业级 SSD 和智能手机市场为主对 NAND Flash 产品需求回升，全球市场供不应求。预计 2021 供给端仍存在缺口，主要由于资料中心加强采购力道且主要应用端需求表现强劲。按照全球存储芯片 1264 亿美元的预测，及目前 NAND Flash 35.32%的市场份额占比，**2021 年 NAND Flash 存储器市场规模约为 446 亿美元。**

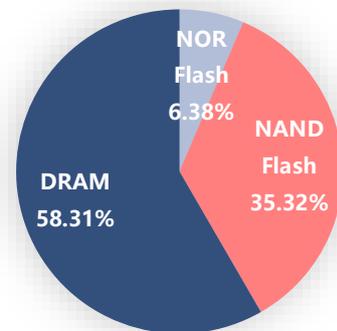
NOR Flash 方面，TWS 蓝牙耳机市场需求旺盛。供给端方面，随着美光科技、赛普拉斯两家核心供应商的淡出，市场结构商供应结构将发生巨大改变。按照全球存储芯片 1264 亿美元的预测及目前 NOR Flash 6.38%的市场份额占比，**2021 年 NOR Flash 存储器市场规模约为 80.6 亿美元。**

图 38：2015 至今全球存储器市场规模（亿美元）



资料来源：WSTS，信达证券研发中心

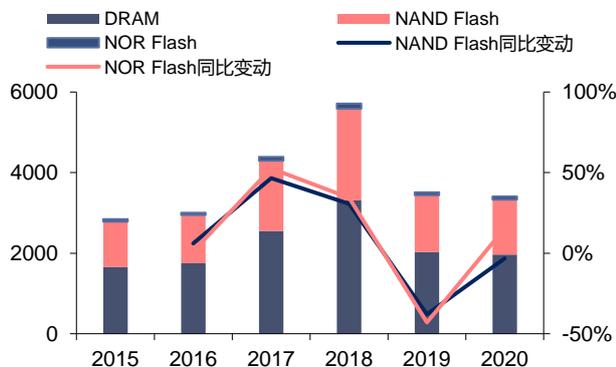
图 39：2020 年全球存储器细分市场结构



资料来源：WSTS，信达证券研发中心

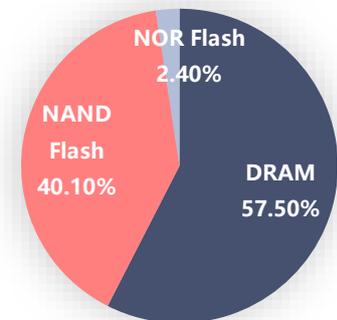
2020 年国内 NAND Flash 和 NOR Flash 市场规模分别为 1367.7 亿元和 81.9 亿元，分别在国内存储器市场规模占比 40.1%和 2.4%。根据赛迪顾问预测，中国存储器市场到 2023 年预计能达到 6942 亿元的市场规模。以 2020 年市场份额进行预测，**2023 年 NAND Flash 市场规模将达到 2603 亿元，相比 2020 年有近 90%的增长空间。**NOR Flash 在全球市场中规模占比相较国内更大，未来随物联网及 5G 的发展，**到 2023 年 NOR Flash 存储器市场规模预计有 156 亿元的市场规模，相比 2020 年预计有 90%左右的增长空间。**

图 40：2015 至今中国存储器市场规模（亿元）



资料来源：WSTS，信达证券研发中心

图 41：2020 年中国存储器细分市场结构



资料来源：WSTS，信达证券研发中心

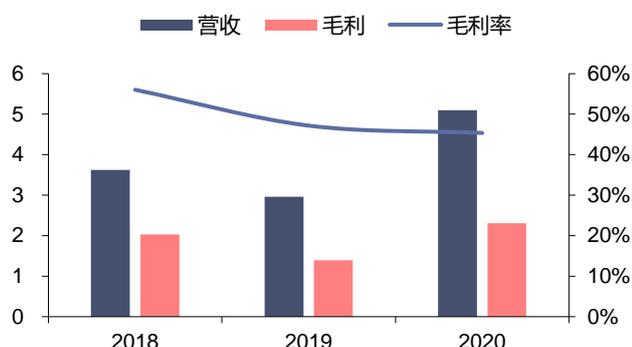
4、复旦微：2020 年营收大幅增长，产品结构调整带来毛利率短期波动

公司非挥发存储器 2018-2020 年实现营收 3.63 亿元、2.96 亿元和 5.10 亿元，占主营业务

收入比例分别为 25.68%、20.29%和 30.50%。2020 年公司营收同比上涨 72.3%，营收占比上涨 10.21pct，主要由于：(1) 市场需求上升；(2) 疫情使得产能紧张；(3) 公司利用其齐全产品线及供应链管理优势。

毛利率方面，2018-2020 年毛利率分别为 56.02%、47.17%及 45.36%，毛利率整体下滑，主要由于公司 NOR Flash 存储器销售增加快，在非挥发存储器营收占比不断提高，但该系列产品毛利率较低，使得板块毛利率下滑。

图 42：公司非挥发存储器营收及毛利（亿元）



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

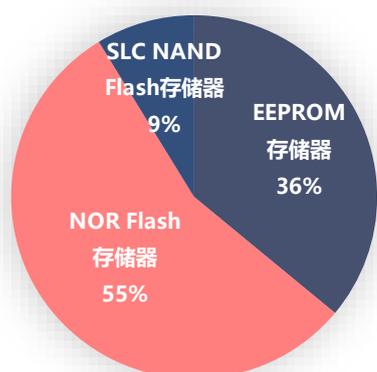
图 43：公司非挥发存储器均价（元/颗）



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

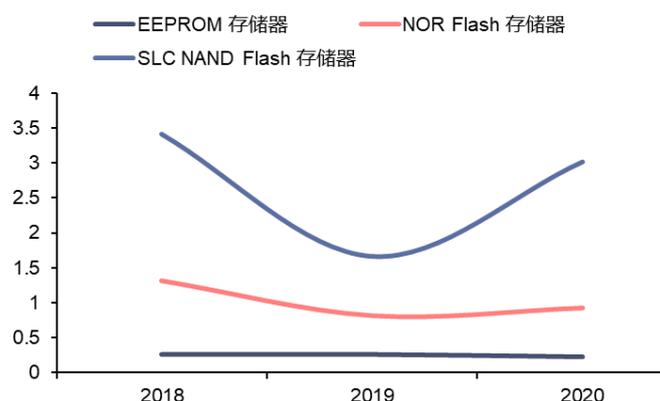
分产品看，**2020 年 NOR Flash 和 EEPROM 存储器在非挥发存储器营收中占比分别为 55.25%、36.03%**。价格方面，EEPROM 2018-2020 年价格分别为 0.26 元/颗、0.23 元/颗和 0.23 元/颗，价格较为稳定。NOR Flash 2018-2020 年价格分别为 1.32 元/颗、0.82 元/颗和 0.93 元/颗。2019 年 NOR Flash 价格同比下降 37.88%，主要由于 2018 年下半年开始需求疲软但代工产能仍在提升。SLC NAND Flash 存储器 2018 年、2019 年和 2020 年分别为 3.42 元/颗、1.66 元/颗和 3.02 元/颗。2019 年均价下跌 51.46%，主要由于中美贸易摩擦使得需求市场低迷及公司转换销售策略导致。2020 年均价同比增加 81.93%，主要由于 (1) 2019 年年末开始需求量增加，容量更大的新产品实现规模销售；(2) 存储市场供需发生变化。

图 44：2020 年公司非挥发存储器主要产品收入比例



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

图 45：公司非挥发存储器主要产品价格（元/颗）



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

从业务模式角度看，复旦微采用 Fabless 模式，工艺制程更新速度会比较快，管理成本较低，可以在行业周期中进行逆周期操作，但产能稳定性较 IDM 模式低。其他主要市场参与者美光科技、华邦电子和旺宏电子均采用 IDM 模式。

从市场推广角度看，在目前芯片国产化的整体趋势下，公司及兆易创新、东芯半导体作为本土厂商，在中国大陆的渠道覆盖及客户关系方面来说有显著优势，在国内市场的成长性较中

国大陆以外的市场参与者更优。

从工艺制程角度看，旺宏电子最为先进，量产制程为 19nm；复旦微量产制程为 38nm/40nm，研发中的下一代产品制程为 28nm 制程；其他典型市场参与者如兆易创新、东芯半导体、华邦电子的量产制程均为 40nm 左右，研发中下一代产品制程均为 2Xnm。

从技术参数角度看，复旦微在各个方面与各竞争对手持平。在擦写次数方面，复旦微可以保证 10 万次擦写，竞争对手一般为 5-10 万次，因此复旦微在一些高可靠要求较高的应用中，有一定的技术优势。

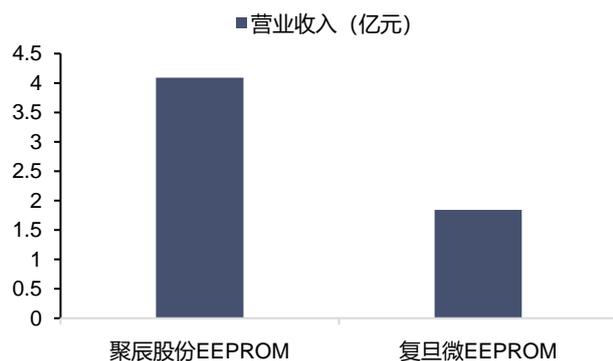
表 10：公司产品与市场其他参与者典型产品的技术参数

| 关键指标 | 复旦微 | 兆易创新 | 东芯半导体 | 华邦电子 | 旺宏电子 |
|-------------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| 容量 | 2Gb | 2Gb | 2Gb | 2Gb | 2Gb |
| 量产制程 | 38nm/40nm | 38nm | 38nm | 38nm | 19nm |
| 工作电压范围 | 2.7-3.3V | 2.7-3.3V | 2.7-3.3V | 2.7-3.3V | 2.7-3.3V |
| 工作温度范围 | -20-85℃ | -20-85℃ | -20-85℃ | -20-85℃ | -20-85℃ |
| 最高工作频率 | 104MHz | 104MHz | 104MHz | 104MHz | 104MHz |
| 擦写次数 | 10 万次 | 5-10 万次 | 5-10 万次 | 5-10 万次 | 5-10 万次 |
| 数据保持时间 | 10 年 | 10 年 | 10 年 | 10 年 | 10 年 |
| ESD（静电释放）等级 | 2KV | 2KV | 2KV | 2KV | 2KV |

资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

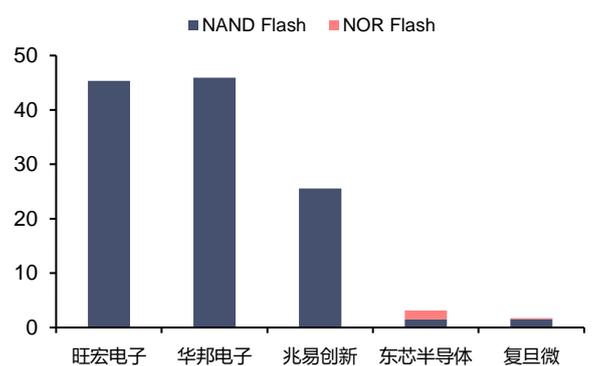
从经营规模上看，2020 年复旦微 EEPROM 营收 1.84 亿元，聚辰股份 EEPROM 营收为 4.09 亿元。2019 年旺宏电子、华邦电子、兆易创新、东芯半导体和复旦微 Flash 存储器营收分别为 45.35 亿元、45.92 亿元、25.56 亿元、3.15 亿元和 1.71 亿元，复旦微与同行在非挥发存储器产品经营规模上仍有差距。

图 46：2020 年可比公司 EEPROM 存储器营业收入（亿元）



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

图 47：2019 年可比公司 Flash 存储器营业收入（亿元）



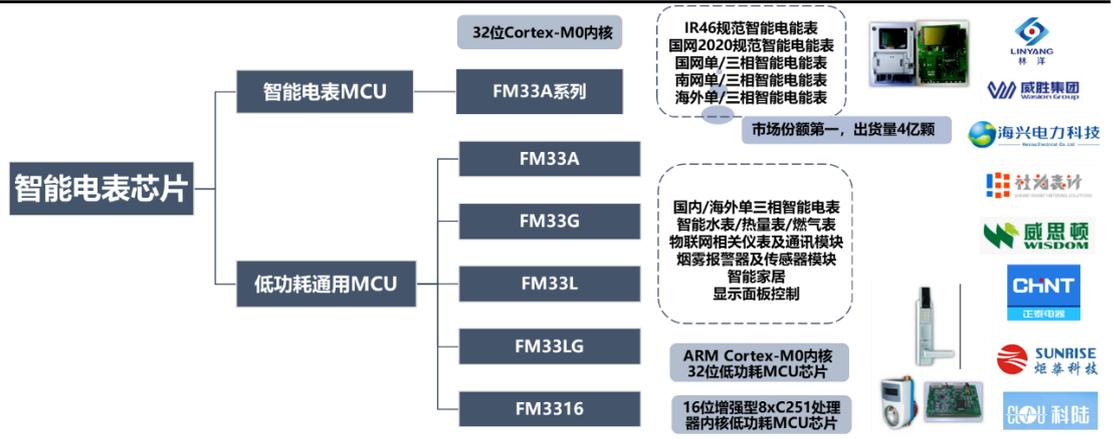
资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

四、智能电表芯片：单相电表 MCU 市场领先，物联网领域不断拓展

公司的智能电表芯片产品主要包括：智能电表 MCU、低功耗通用 MCU 等。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；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。

复旦微作为国内智能电表 MCU 的主要供应商之一，**其产品在国家电网单相智能电表 MCU 市场份额占比排名第一，市占率超过 60%，出货量超 4 亿颗。**同时，依托在智能电表领域多年积累的丰富经验和技術，公司通过低功耗 MCU 产品积极向智能水气热表、智能家居、物联网等行业。

图 48：公司智能电表业务主要产品及客户情况

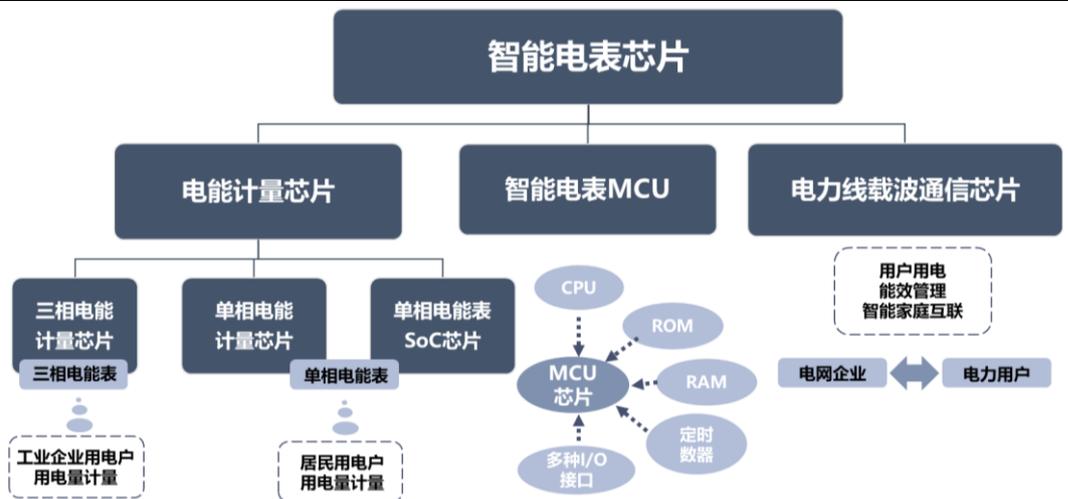


资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

1、国家智能电网持续投资，子行业市场发展潜力大

智能电表是指以智能芯片为核心，通过运用通讯技术以及计算机技术等，能够进行电能计费、电功率的计量和计时，并且能够和上位机进行通讯、用电管理的电度表。智能电表芯片主要包括电能计量芯片、智能电表 MCU 和电力线载波通信芯片。电能计量芯片电能计量芯片主要用于工业和家庭用电户的用电信息计量，是电子式电能表等智能电表的核心元器件。智能电表 MCU 是电能表内的主控核心芯片。电力线载波通信芯片运用电力线载波通信技术，此项技术是指以电力线为信息传输媒介，信号经过载波调制技术。

图 49：智能电表芯片分类

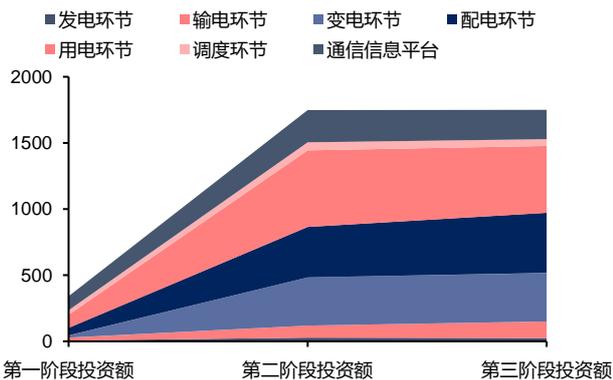


资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

作为智能电网的重要组成部分，智能电表在智能电网中发挥着不可或缺的作用。智能电表是智能电网数据采集的基本设备之一，承担着原始电能数据采集、计量和传输的任务，是实现信息集成、分析优化和信息展现的基础。

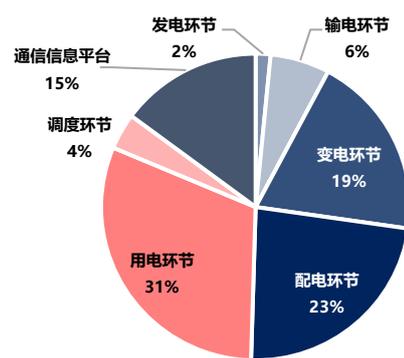
根据国家电网公司发布的《国家电网智能化规划总报告》，在 2009 至 2020 年间，国家电网在智能电网总投资累积约为 3841 亿元，其中第一阶段的投资额 341 亿元，第二、三阶段投资额均为 1,750 亿元。在总投资中，用电环节投资额占智能电网投资比重最大，达 30.85%，其投资将主要用于用电信息采集系统的建设，以实现电网企业与电力用户的能量流、信息流、业务流的双向互动。在第二、三轮投资各个环节投资比重中，输电和配电环节投资上涨显著，第三轮投资额同比分别增加 37%和 20%。

图 50：智能电网各个环节投资额（亿元）



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

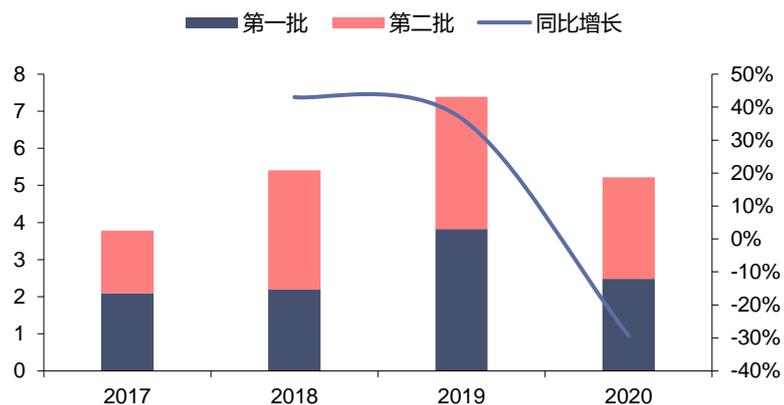
图 51：智能电表各个环节投资占比



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

纵观智能电表整体市场容量，2018-2019 年国网招标量分别为 5408.8 万只、7391.2 万只，同比分别增长 43.17%和 36.65%。主要由于智能电表的使用寿命为 10 年左右，早期投入使用的智能电表近年来陆续进入更换周期。2020 年国网智能电表招标量同比下降 29.35%至 5,221.7 万只，主要由于 2020 年第二次招标中采用新标准，市场需要一定适应周期。但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。

图 52：智能电表招标量（千万只）



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

（1）电能计量芯片市场

随着国内厂商技术的进一步成熟，以及智能电网对于电表综合功能要求的提高，单一功能的计量芯片将逐步被集成了 MCU 及其他功能的 SoC 芯片取代。因此，兼具 SoC 设计能力的厂商将在市场中取得新的机会。此外，由于新能源、清洁能源和直流输电技术兴起，下游市场对直流计量功能的需求不断增加，各厂商在直流计量芯片领域将获得新的市场空间。

(2) 智能电表 MCU

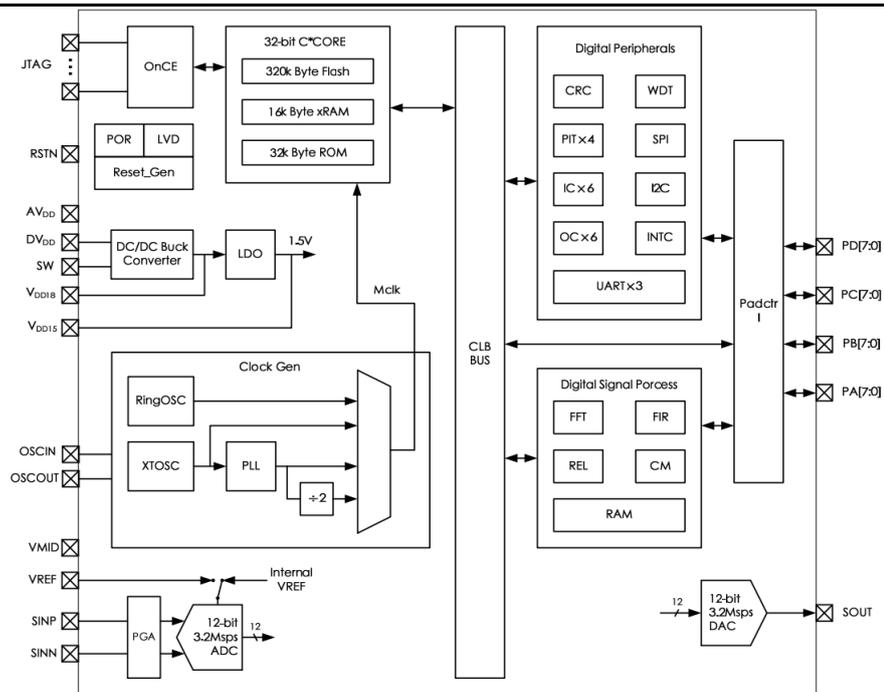
MCU 即微控制单元，在各类嵌入式系统中承担系统控制核心的角色，协调各系统和显示、键盘、传感器、电机等周边器件的操作，在消费类电子、汽车电子、工业控制、航天和军工等领域均有广泛应用。

2009 年至今，我国电网机构大规模采购内置 MCU 元器件的智能电表终端，以替换原有的机械式电表和普通电子式电表，为智能电表 MCU 提供了广阔的市场空间。由于智能电表 MCU 属于特定细分领域产品，其市场销量受国网、南网招标计划影响较大。2018 年下半年以来，随着智能电表更换周期的到来，国网招标量与智能电表 MCU 销量同步复苏。未来，随着 IR46 标准在国网、南网体系内逐步推广，智能电表方案将发生本质的变化。在“双芯”智能电表模式中，原先的单 MCU 系统将分为双 MCU 系统，对应的智能电表 MCU 需求将大幅增长，对应的智能电表 MCU 厂商也将迎来业绩上升期。

(3) 电力线载波通信芯片市场

近几年在电网企业对用户实行自动化管理的趋势下，随着我国电力线载波抄表系统的完善和发展，我国载波电能表、集中器等电能管理产品产量和出口量不断增长，同时载波通信系统在工业控制等领域的应用也得到快速发展。

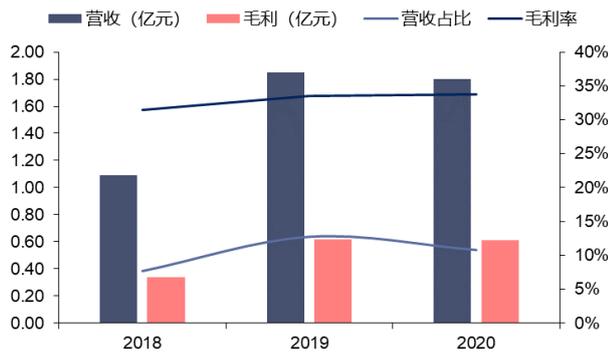
图 53：电力线载波通信芯片内部构架图（FM320X）



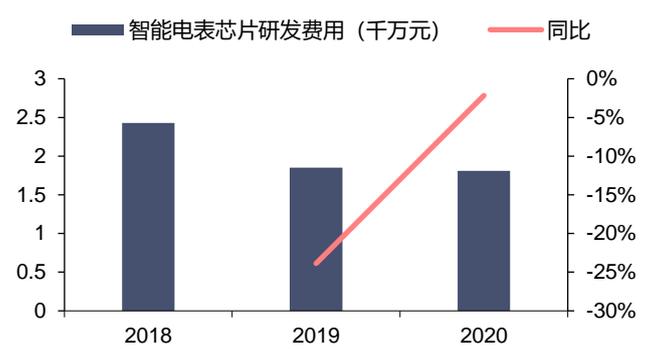
资料来源：上海复旦微官网，信达证券研发中心

2、复旦微：单相电表 MCU 市场份额领先，低功耗通用 MCU 市场潜力巨大

公司智能电表芯片营收 2018-2020 年分别为 1.09 亿元、1.85 亿元和 1.8 亿元，营收占比分别为 7.7%、12.73%和 10.79%，销量分别为 0.39 亿颗、0.65 亿颗和 0.69 亿颗。2019 年营收同比增加 70.19%，销量同比增加 68.77%，主要由于：（1）公司智能电表 MCU 产品在智能电表市场领域保持了较高的市场份额；（2）公司低功耗通用 MCU 产品也在水气热表等市场实现增长。2018-2020 年公司智能电表芯片的毛利率分别为 31.47%、33.46%和 33.80%，相对稳定。

图 54: 智能电表芯片营收和毛利 (亿元)


资料来源: 招股说明书, 信达证券研发中心

图 55: 智能电表芯片研发费用 (千万元)


资料来源: 招股说明书, 信达证券研发中心

图 56: 智能电表芯片销量 (亿颗) 和均价 (元/颗)


资料来源: 招股说明书, 信达证券研发中心

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, 系所在领域的行业龙头企业, 市场占有率超过 60%, 累计出货量超 4 亿颗。复旦微主要可比公司为钜泉光电和上海贝岭, 主要竞争领域集中在电力产品, 但专注领域有所差别。

表 11: 智能电表芯片行业主要企业比较

| 主要企业 | 成立日期 | 专注领域 | 技术水平 | 优势比较 |
|------|---------|-------------------|---|---|
| 钜泉光电 | 2005.05 | 计量芯片、SOC 和 MCU 芯片 | 单相计量芯片技术较强, 对三相计量芯片亦有技术布局 | 单相计量芯片和全 SoC 芯片 占领一定市场份额 |
| 上海贝岭 | 1988.09 | 计量芯片、SOC 和 MCU 芯片 | 三相计量芯片技术较强, 对单相计量芯片亦有技术布局 | 三相计量芯片和全 SoC 芯片 占领一定市场份额 |
| 复旦微 | 1988.07 | MCU 芯片 | FM33A048 (B) ARM 平台 大容量智能电表 MCU 达到了国内领先水平 | 多条不同领域产品线分散市场风险; 布局时间久, 累计优质资源和品质口碑, 技术方面行业领先 |

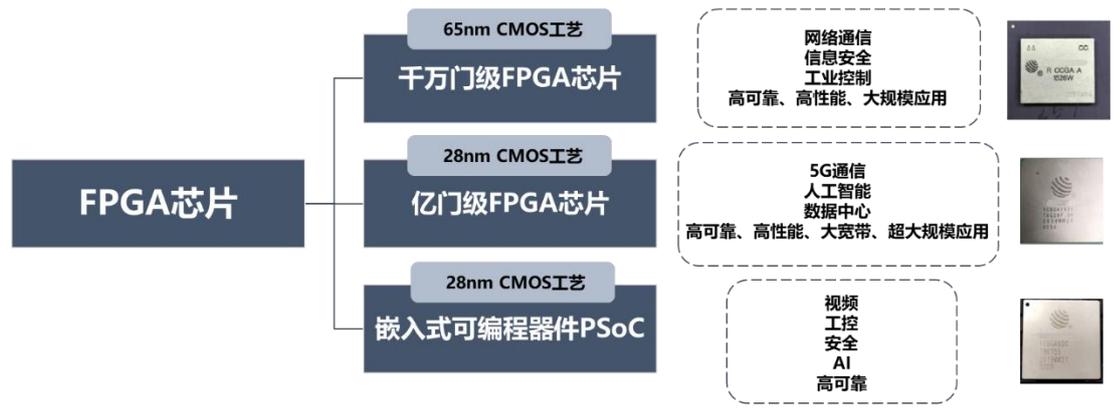
资料来源: 招股说明书, 信达证券研发中心

五、FPGA 芯片：市场空间巨大，复旦微国内领先

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。通过在硅片上预先设计实现具有可编程特性的集成电路，FPGA 能够根据使用者的需求调整配置为指定的电路结构，以实现特定功能。

复旦微是国内 FPGA 领域技术较为领先的公司之一，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。运用领域包括网络通信、信息安全、工控等。**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。**

图 57：复旦微 FPGA 芯片产品及应用领域

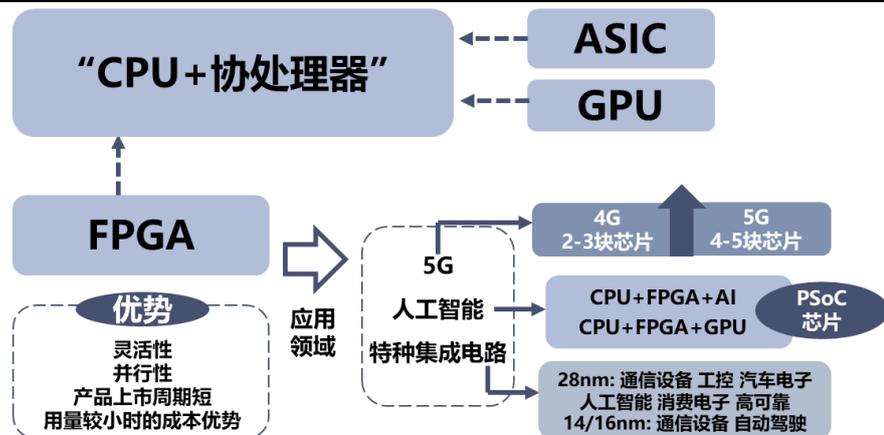


资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

1、FPGA 应用场景丰富，市场增长潜力巨大

FPGA 又称现场可编程门阵列，是在硅片上预先设计实现的具有可编程特性的集成电路，用户在使用过程中可以通过软件重新配置芯片内部的资源实现不同功能。其具有灵活性、并行性、产品上市周期短及用量较小时的成本优势。其应用领域包括 5G、人工智能和特种集成电路等。

图 58：FPGA 芯片优势及应用领域



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

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。**

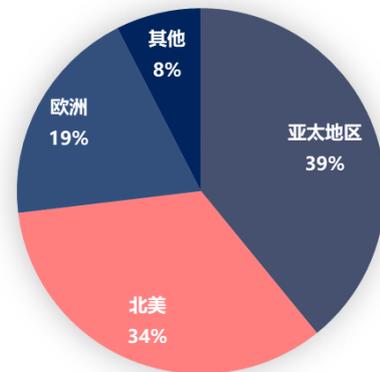
从需求端看，根据 Market Research Future 的统计，2018 年全球最大的 FPGA 市场为亚太地区，占比 39.15%，北美占比 33.94%，欧洲占比 19.42%。下游数据中心、5G 和人工智能市场未来增长大部分集中在亚太地区，亚太地区 FPGA 需求端未来也会增长最快，**至 2025 年，亚太地区在全球 FPGA 市场中的占比预计将会继续提高至 43.94%，且中国市场为亚太地区市场最主要的构成部分和增长引擎。**

图 59：全球 FPGA 市场规模（亿美元）



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

图 60：全球 FPGA 市场地区市场占比



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

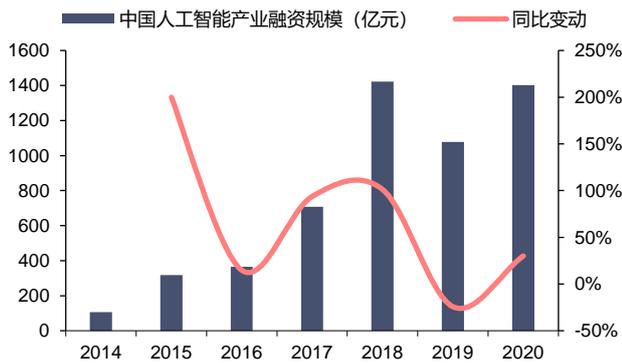
从供给端看，**FPGA 供应市场呈现双寡头格局，赛灵思和英特尔合计市场占有率高达 87% 左右，再加上 Lattice 和 MicroChip 合计 5.6% 的市场份额，前四家美国公司即占据了全球 92% 以上的 FPGA 供应市场。**国内厂商以复旦微、紫光同创、安路科技等为代表。国内厂商在技术水平、成本控制能力、软件易用性等方面都与头部 FPGA 厂商存在较大的差距，市场份额较小。但随着我国集成电路设计产业在 FPGA 领域不断加大研发投入和人才培养力度，未来国产 FPGA 企业将有望缩小与国际企业之间的差距。在行业整体规模上升与进口替代加速的双轮驱动下，未来有望实现业绩和规模的进一步增长。

从应用市场看，目前 FPGA 芯片主要应用在 5G、人工智能和特种集成电路领域。

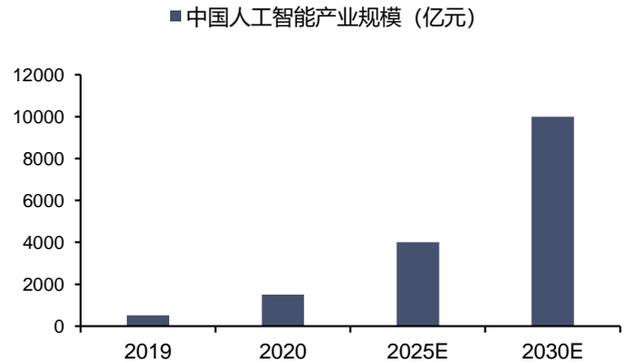
5G 时代 FPGA 需求量增大，单价也有所提高。2019 年开始，以韩、中、美、日为代表对于 5G 通讯的需求开始逐步释放，5G 市场步入首轮建设周期。**根据 Market Research Future 的数据，2018 年电子通讯领域 FPGA 市场规模达 25 亿美元左右，约占 FPGA 总市场规模的 40%。**5G 带来的出货量提高来源于两方面：（1）通信基站数量增多带动 FPGA 零部件用量提高，由于 5G 信号衰减较快，基站需求量巨大，同比 4G 时期增长明显；（2）5G 单基站 FPGA 用量较 4G 基站更大，由于 5G 大规模天线阵列的高并发处理需求，单基站 FPGA 用量有望从 2-3 块提高到 4-5 块，一定程度带动 FPGA 整体用量。单价方面，FPGA 主要用于收发器的基带中，5G 时代由于通道数的增加，计算复杂度增加，所用 FPGA 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。

人工智能方面，FPGA 在人工智能加速卡领域应用广泛。通常情况下，FPGA 会与 CPU 搭配，起到 CPU 加速卡的作用，即把 CPU 的部分数据运算卸载至 FPGA，将部分需要实时处理/急速定制化的计算交由 FPGA 执行。赛灵思和英特尔的 FPGA 在数据中心运算方面的产品形态均为加速卡，在服务器中与 CPU 进行配合。

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，五年复合增速有望达 38.4%。根据 iiMedia Research 的数据统计，人工智能产业融资由 2014 年的 106 亿元上涨至 2020 年的 1402 亿元，复合年均增长率 230.19%。根据 iiMedia Research 的预测，人工智能产业规模将在 2025 年增长到 4000 亿元，2030 年产业规模将达到 10000 亿元，未来人工智能产业空间巨大。

图 61：中国人工智能产业融资规模（亿元）


资料来源：iiMedia Research, 信达证券研发中心

图 62：中国人工智能产业规模（亿元）


资料来源：iiMedia Research、工信部, 信达证券研发中心

此外,采用 CPU+FPGA+AI 或者 CPU+FPGA+CPU 融合架构的 PSoC 芯片在人工智能领域中逐渐崭露头角,其兼具了 SoC 的灵活性和通用性、FPGA 的硬件可编程性和专用 AI 加速核或 GPU 的高效性,可带来极佳的能效加成。

特种集成电路方面, FPGA 具有高可靠性优势,经过特殊处理在特殊环境中可以适应各种恶劣的条件。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。

FPGA 应用于特种集成电路领域的优势主要有:(1)高可靠特性,经过特殊处理在特殊环境中可以适应各种恶劣条件,例如高温、高压、腐蚀、震动等;(2)采用 FPGA 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,同时利用 FPGA 内丰富的逻辑资源,进行片内冗余容错设计;(3)FPGA 具有设计修改灵活特性,利于后期根据需要进行灵活调整或拓展功能。赛灵思 2021 财年 AIT (宇航与防务、工业与检测、测试与测量)业务收入约 14 亿美元,占公司营收的 44%。

FPGA 终端应用场景丰富,不同工艺节点对应不同主流应用场景。目前,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;14/16nm 工艺制程 FPGA 的主流应用领域与前述 28nm 工艺节点 FPGA 应用领域相近,但主要用于上述领域中对接口速度、计算量、功耗等要求更高的场景。赛灵思将 28nm、20nm、16nm 及 7nm 制程产品均定义为先进产品,2021 年第一季度赛灵思先进产品收入占其总收入的 70.94%。

未来,随着 5G 通信设施的全球部署、汽车辅助驾驶的逐渐成熟、数据中心需求的不断增长、人工智能领域的拓展开发,以及越来越高速率、超精密的技术要求,28nm、14/16nm 工艺制程 FPGA 将获得更大的市场空间。

2、复旦微：亿门级 FPGA 迅速放量，毛利率维持高水平

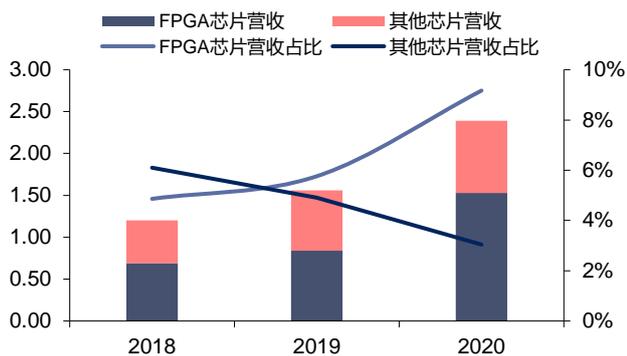
FPGA 及其他芯片主要由 FPGA 芯片、智能电器芯片、导航基带芯片等组成,产品广泛应用于高可靠产品、导航终端、漏电保护装置和家用电器等领域。

2018-2020 年公司 FPGA 及其他芯片营收分别为 1.55 亿元、1.55 亿元和 2.04 亿元,其中 FPGA 芯片产品营收分别为 0.69 亿元、0.84 亿元和 1.53 亿元,占主营收入比例分别为 4.86%、5.76%和 9.17%,呈稳步上涨趋势。2020 年 FPGA 芯片营收同比增长 82.69%,主要由于 2020 年公司亿门级 FPGA 产品顺利推广。

2018-2020 年公司 FPGA 及其他芯片毛利率分别为 79.02%、77.63%和 82.10%,其中 FPGA 毛利率分别为 98.18%、97.22%和 95.25%,维持在高水平,主要系公司 FPGA 芯片主要应

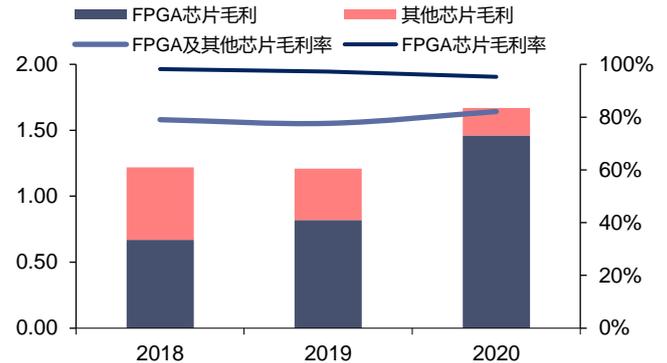
用于高可靠等特定领域，产品技术难度大，应用领域相对单一。

图 63: FPGA 及其他芯片营收情况 (亿元)



资料来源: 招股说明书, 信达证券研发中心

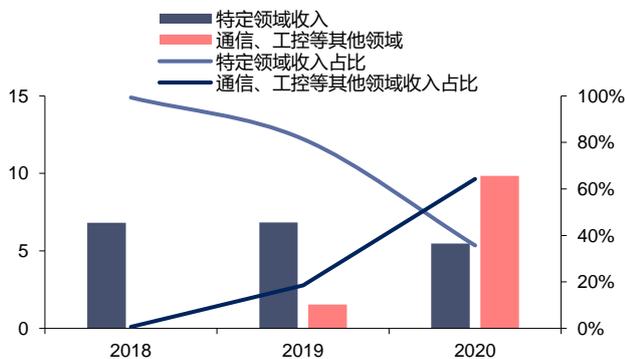
图 64: FPGA 及其他芯片毛利 (亿元) 及毛利率情况



资料来源: 招股说明书, 信达证券研发中心

2018-2020 年 FPGA 及其他芯片产品均价在 2018-2020 年分别为 2.43 元/颗、2.27 元/颗和 2.81 元/颗。2020 年产品均价同比上升 23.79%，主要由于均价较高的 FPGA 芯片收入占比增长所致，2020 年 FPGA 芯片收入同比增长 21.74%。

图 65: FPGA 及其他芯片按应用领域收入 (千万元)



资料来源: 招股说明书, 信达证券研发中心

图 66: FPGA 及其他芯片均价 (元/颗)



资料来源: 招股说明书, 信达证券研发中心

对于 FPGA 来说，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。FPGA 的工艺制程直接影响芯片的功耗、性能和芯片成本。FPGA 门级规模代表其可开发的潜力，门级规模的增加意味着可开发功能更多。SerDes 的传输速率的影响则体现在对 FPGA 的实际性能表现上。

从 28nm 的工艺节点来看，复旦微在国内厂商中占有优势。公司自 2004 年开始进行 FPGA 的研发，曾陆续推出百万门级 FPGA 和千万门级 FPGA，2018 年第二季度率先推出 28nm 工艺制程的亿门级 FPGA 产品，SerDes 传输速率达到最高 13.1Gbps。2019-2020 年公司 28nm 工艺制程 FPGA 营收分别为 0.15 亿元和 1 亿元，同比增长 567%。目前，公司基于 28nm 工艺制程的 FPGA 产品已多达数十款，针对各类客户不同规模、不同处理能力的需求提供了更多选择，填补了国产高端 FPGA 的空白。

表 12: 同行业 FPGA 厂商典型 28nm 制程产品情况

| 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 | | | |

资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

从开发工具角度看，赛灵思目前主推的芯片开发工具是 Vivado 软件套装，该软件套装可满足可编程器件开发完整流程的需求。复旦微于 2019 年推出自主研发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。

公司的主要优势在于拥有强大的产品研发能力，包括丰富的技术积累、优秀而成熟的研发团队和卓越的技术创新能力。且公司技术创新能力突出，是国内首家推出千万门级 FPGA、亿门级 FPGA 的公司。公司也在积极开发新一代 14/16nm 工艺制程 10 亿门级产品的开发，同时结合 CPU、AI 技术，在国内率先开发 PSoC 芯片，拓展新的战场，保持公司在国产 FPGA 技术上的领先地位。但相比行业龙头赛灵思截至 2021 年 4 月的营收 31.48 亿美元，公司 2020 营收仅为 1.53 亿元，在经营规模上仍有较大差距。

六、集成电路测试：“三化一稳”取得成效，营收稳健增长

公司控股子公司华岭股份为客户提供从芯片验证分析、晶圆测试到集成电路成品测试的集成电路测试服务整体解决方案。华岭股份采用的业务模式为垂直分工下的第三方专业测试模式。

采购模式方面，华岭股份各部门所需原材料均通过采购部集中统一采购，华岭股份根据订单及生产经营计划，采用连续分批的形式向原材料供应商进行采购，目前已与主要供应商结成了长期、稳定的合作关系，建立了稳定的原材料供应渠道，能够满足公司的生产经营需要。

生产模式方面，华岭股份实行“以销定产”的销售策略，在接到客户下达的订单后，生产部负责指导车间进行有序和有效的生产和过程控制，其他部门紧密配合生产部实施生产计划。华岭股份在生产过程中执行“计划、生产、检验”三位一体的工序流程。

销售模式方面，华岭股份采用直销的销售模式，客户群体囊括了集成电路产业链上各类型的企业，目前华岭股份主要的客户类型包括集成电路设计企业、制造企业以及封装企业。

图 67：公司晶圆测试平台



资料来源：华岭股份官网，信达证券研发中心

图 68：公司成品测试平台

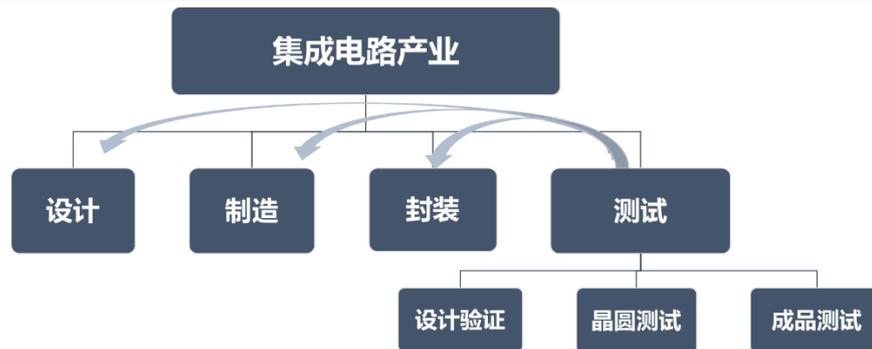


资料来源：华岭股份官网，信达证券研发中心

经过多年的发展，公司技术研发能力和平台实力不断提升，测试技术领域显著扩大，为市场开拓夯实了基础。新领域技术研发方面，公司积极开展人工智能芯片测试研发、高性能图传芯片测试研发以及 5G 芯片测试研发等。同时，公司在管理 IT 化、生产作业自动化、人员专业化、关键岗位人员稳定等“三化一稳”方面的推行取得成效：全新的大数据分析系统不断完善、多维度分析；布局和构建了全新数据中心，实现信息融合；特种电路量产测试自动化、信息化、智能化，提升数据审核效率。公司目前建立了高等级净化测试环境以及实时在线生产监测系统，拥有 12 英寸先进工艺集成电路测试生产线和 MEMS 测试平台，累计装备了 200 多台（套）测试技术研发和分析系统。

1、集成电路封测市场规模不断增长，未来市场发展机遇良好

集成电路测试属于集成电路产业四大主业（设计、制造、封装及测试）中的测试子行业，贯穿整个集成电路设计、制造、封装及应用的全过程。包括设计验证、晶圆测试及成品测试三个环节。通过对原型和生产进行测试，达到改进设计工艺，筛选不良品，及验证封装过程正确性并保证每颗芯片能够达到设计要求的过程。

图 69：集成电路产业测试需求空间巨大


资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

根据 Yole Development 统计，2019 年全球集成电路封测市场规模为 550 亿美元，近年来全球集成电路封测市场规模处于波动增长的形态。我国集成电路封测市场规模持续增长，根据中国半导体行业协会发布的统计数据，2020 年我国集成电路封装测试业市场销售规模为 2,509.5 亿元，2016-2020 年复合年均增长率为 12.54%。

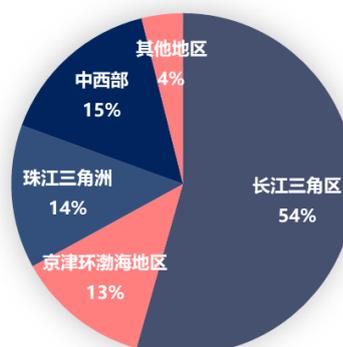
图 70：2011-2019 全球集成电路封测市场销售规模（亿美元）


资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

图 71：2016 至今我国集成电路封测市场销售规模（亿元）


资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

我国集成电路封装测试企业主要集中于长江三角洲，地区企业数量占比 54%。近年来，中西部地区的主要城市，如西安、成都、重庆和武汉等，集成电路封装测试业发展迅速，企业数量占比达到 15%。

图 72：截至 2019 我国集成电路封测市场地区企业数量


资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

随着芯片复杂度和性能的不提高，高端产品测试验证的技术难度和费用也越来越高，为集成电路测试业带来了新的发展动力和市场空间，第三方专业测试企业迎来了良好的市场发展机遇。当前，国内专业测试企业规模都较小，且普遍存在产能不足的情况，无法满足众多产业化测试需求，未来发展空间巨大。未来，国内专业测试的发展主要存在三方面的驱动力：

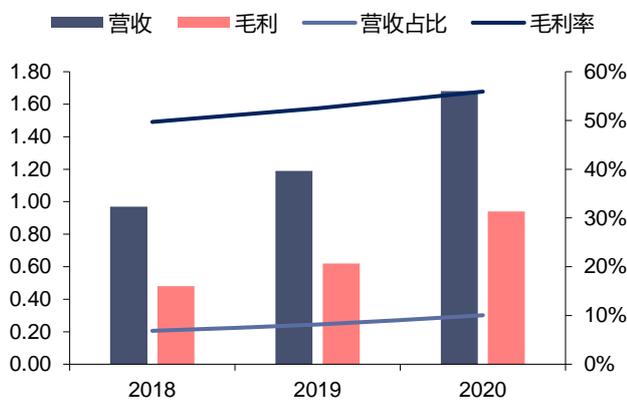
上游 IC 设计和晶圆代工产能扩张带来的增量市场；国内第三方专业测试产业逐渐成熟后替代境外测试厂商；国内半导体产业分工明确后更多设计、制造、封装厂商选择第三方测试。

2、复旦微：收入规模不断增长，毛利率稳步提升

公司集成电路测试服务 2018-2020 年营收分别为 0.97 亿元、1.19 亿元和 1.68 亿元，占主营收入比例分别为 6.85%、8.15%和 10.04%，主要由于测试产能增加，测试品质不断提高，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，收入呈持续增长状态。2018-2020 年毛利率分别为 49.70%、52.5%和 55.92%，呈增长趋势。

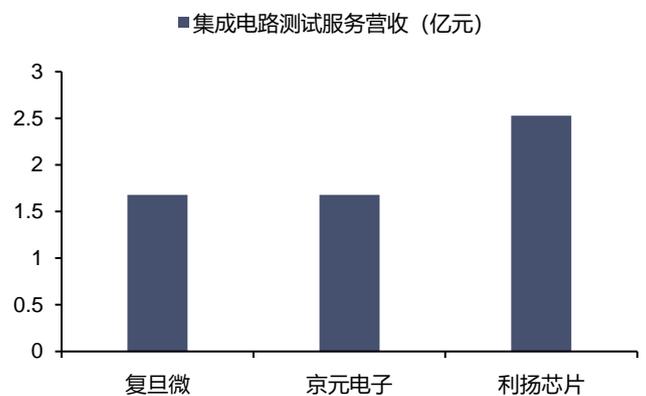
公司在集成电路测试行业主要竞争企业有京元电子和利扬芯片。京元电子国际为第三方专业测试龙头，在技术和知名客户积累方面具有优势，且在自动测试设备 ATE、自动控制机械手机台、工夹具制备等方面具备相对完善的研发能力，尤其是其自研的 E320 系列测试设备为其提供了差异化竞争优势。此外，京元电子晶圆测试部分技术指标优于华岭股份，覆盖的成品测试封装尺寸、封装类型较华岭股份更为广泛。利扬芯片的芯片成品测试规模较大，在比特币矿机芯片、指纹识别芯片的条带模块测试领域具有一定的技术特色。

图 73：集成电路测试服务营收和毛利（亿元）



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

图 74：可比公司集成电路测试服务收入情况（亿元）



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

华岭股份的优势主要集中在：在国内第三方专业测试行业中具有一定的规模优势；在测试能力与测试覆盖全面度方面具有突出优势；专注于为集成电路行业上下游客户提供全产业链测试方案，建立了优秀的测试软硬件和方案研发团队以及量产测试运营团队，客户认可度高；成立时间较早，积累了大量的产业链头部企业作为客户，具有优质的客户群。

2020 年复旦微、京元电子和利扬芯片在集成电路测试服务营收分别为 1.68 亿元、1.68 亿元和 2.53 亿元，营收规模相近。但复旦微知名客户集中在国内，而京元电子积累了众多国际知名客户，客户丰富度存在差异。

七、募投项目：聚焦 PSoC，持续提升竞争力

本次募集资金总额共计 6.6 亿元，主要用于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研发及产业化项目”的支出主要为工程化试制、设备购置及软件工具购置等，本次募集资金投资项目的实施不会改变公司现有经营模式。

表 13：募投项目情况（亿元）

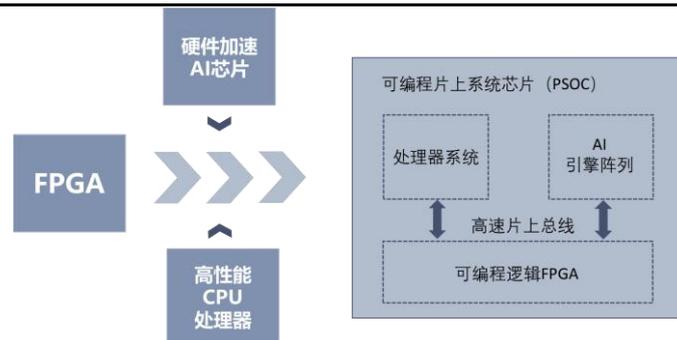
| 募集资金投资项目 | 项目投资总额 | 拟使用募集资金金额 | 募集资金使用计划 | | 项目备案号 |
|-------------------|--------|-----------|----------|------|----------------------------------|
| | | | 第一年 | 第二年 | |
| 可编程片上系统芯片研发及产业化项目 | 3.60 | 3.00 | 1.73 | 1.27 | 310110631137409201 95E3101001 |
| 发展与科技储备资金 | 3.00 | 3.00 | - | - | - |
| 合计 | 6.60 | 6.00 | 1.73 | 1.27 | - |

资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

1、可编程片上系统芯片研发及产业化项目

本募投项目的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。该芯片包含了 FPGA 的高灵活可配置逻辑模块、高性能 CPU 处理器模块和硬件加速 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。FPGA 的加入使得可编程片上系统芯片增加了可编程功能，CPU 和 AI 的加入使得可编程片上系统芯片拥有了更为丰富的功能。具体如下图所示：

图 75：可编程片上系统芯片募投项目



资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

本募投项目的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。通过将处理器、人工智能加速引擎和常见功能模块硬核化，减小了芯片面积与功耗，降低了用户开发难度，有利于提升现有 FPGA 产品的性价比。

表 14：投资概算情况（千万元）

| 序号 | 项目 | 投资金额 | 占比 |
|-------|-----------|-------|---------|
| 1 | 工程费用 | 12.78 | 35.51% |
| 1.1 | 建筑工程 | - | - |
| 1.2 | 设备购置 | 6.50 | 18.06% |
| 1.3 | 软件工具购置 | 6.28 | 17.45% |
| 1.3.1 | 软件开发工具购置费 | 2.68 | 7.45% |
| 1.3.2 | IP 固定授权费 | 3.60 | 10.00% |
| 2 | 工程建设其他费用 | 23.22 | 64.49% |
| 2.1 | 技术开发费 | 8.00 | 22.22% |
| 2.2 | 工程化试制费用 | 15.22 | 42.27% |
| 合计 | | 36.00 | 100.00% |

资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

本项目主要内容为 QL/ZQ 系列可编程片上系统芯片的研发及产业化，分为样片开发、产品化、量产三个主要阶段。项目建设期为两年，具体进度如下：

图 76：募集资金具体用途所需的时间周期和时间进度

| 阶段 | 第一年 | | | | 第二年 | | | |
|------|------|------|------|--------|------|------|-------|-----|
| | 1-3月 | 4-6月 | 7-9月 | 10-12月 | 1-3月 | 4-6月 | 7-11月 | 12月 |
| 样片研发 | ■ | | | | | | | |
| 产品化 | | | | | ■ | | | |
| 量产 | | | | | | | | ■ |

资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

表 15：本项目预测财务效益指标（千万元）

| 项目指标 | 数值 |
|--------------------|--------|
| 净现值 (Ic=12%) (千万元) | 13.01 |
| 内部收益率 (IRR) | 19.10% |
| 静态投资回收期 (年) | 6.43 |

资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

在本项目产品研发上，公司拥有坚实的技术积累，自 2004 年就开始了现场可编程技术与产品 (FPGA) 的研发，目前公司第一代 PSoC 已经研发成功，是国内首款推向市场的嵌入式可编程 PSoC。因此，本项目可充分发挥公司现有核心技术优势，进一步实现公司在相关技术领域的突破和创新。

2、发展与科技储备资金项目

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三千万元。

表 16：投资概算情况（千万元）

| 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 |
| 2 | 高性能人工智能加速引擎项目 | 5 |
| 3 | 高级别安全芯片项目 | 1 |
| 合计 | | 30 |

资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

发展与科技储备资金全部用于明确的研究项目，不属于补充流动资金。由于集成电路行业的产品更新迭代速度和先发企业优势明显的特点，使得公司需要为未来的研发项目提前进行资金储备。目前，公司发展与科技储备资金 3 个子项目已开展项目前期研究论证工作。

1) 新一代嵌入式可编程器件研发及产业化项目

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，代表了嵌入式可编程产品的未来发展趋势。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，同时受到进口管制的影响，上述市场需求无法完全依靠进口解决，因此我国新一代国产高性能 PSoC 器件的研发与产品化需求较为迫切。

2) 高性能人工智能加速引擎项目

需求方面，随着核心算法的突破、计算能力的提高、海量数据的支持，人工智能将面临从量变到质变的飞跃，成为经济发展的新引擎。**根据麦肯锡数据，2025 年全球人工智能应用市**

市场规模总值将达到 1,270 亿美元。在人工智能市场快速发展背景下，公司实施该项目具有广阔的市场前景。

3) 高级别安全芯片项目

高级别安全芯片项目的研发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。主要应用于车联网市场、通信运营商市场及可穿戴设备和笔记本电脑等传统市场。市场需求方面，随着通信技术的日趋成熟，设备联网方式的丰富，联网成本越来越低，联网设备数量不断增加。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。技术储备方面，关键技术均为公司内部自主研发。

八、盈利预测、估值与投资评级

基本假设：

安全与识别芯片：RFID 与存储卡芯片方面，考虑超高频 RFID 市场应用的持续普及，公司 RFID 芯片明后年有望迎来较大幅度增长；此外，公司已有成熟的双频 RFID 温度传感器产品，未来将继续开发湿度、压力、气体等环境传感器，并将各类传感器与 RFID 相结合，应用于工业、农业、冷链运输、环境监控等各个领域。智能卡与安全芯片方面，第三代社保卡更换需求与金融 IC 卡 EMV 迁移有望带来公司收入稳定增长。

非挥发存储器：公司 EEPROM 产品除在智能电表领域占据领先地位，在汽车电子领域已进入宁德时代、吉利汽车等重点终端客户，在手机摄像头模组领域已进入 LG、vivo、OPPO、联想等知名终端客户，份额有望持续提升；公司 NOR Flash 产品容量已覆盖 512Kbit-256Mbit，未来公司将针对通讯等高规应用推出大容量 NOR Flash 产品，丰富公司 NOR Flash 产品线，提升产品盈利能力。

智能电表芯片：2018 年下半年以来，国网招标量开始出现明显回升，后续随着新一代 IR46 标准的实施，我国将大面积开启新一轮智能电表改造周期，“双芯”智能电表模式有望带来智能电表 MCU 需求大幅增长，公司智能电表 MCU 有望从中受益；公司通用低功耗 MCU 有望充分受益 IOT 时代新增长。

FPGA 及其他芯片：公司在国内 FPGA 处于领先地位，28nm 大规模亿门级 FPGA 产品于 2019 年初开始量产，2019-2020 年收入快速增长，占 FPGA 总收入比例由 18.02%提高至 65.3%，且毛利率维持在 98.48%和 94.96%高水平，主要客户为高可靠领域客户。目前，公司基于 28nm 工艺制程的 FPGA 产品已多达数十款，截至 2021 年 2 月底，公司累计已向 229 家客户销售基于 28nm 工艺制程 FPGA 产品，预计未来 2-3 年将持续放量。此外，公司持续研发 10 亿门级 FPGA 产品，将广泛应用于通讯、人工智能等市场；利用募投项目推进新一代 PsoC 项目，产品将广泛应用于人工智能、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，继续打开新的成长空间。

表 17：复旦微各业务营收及毛利率预测（百万元）

| 产品类别 | | 2019 | 2020 | 2021E | 2022E | 2023E |
|------------|------|---------|---------|---------|----------|----------|
| 安全与识别芯片 | 营业收入 | 701.76 | 609.08 | 783.12 | 937.34 | 1,070.99 |
| | YOY | 1.76% | -13.21% | 28.58% | 19.69% | 14.26% |
| | 毛利率 | 26.11% | 34.00% | 38.00% | 37.00% | 36.00% |
| | 毛利 | 183.23 | 207.09 | 297.59 | 346.82 | 385.56 |
| 非挥发存储器 | 营业收入 | 295.53 | 509.51 | 866.16 | 1,299.24 | 1,689.01 |
| | YOY | -18.56% | 72.40% | 70.00% | 50.00% | 30.00% |
| | 毛利率 | 47.17% | 45.36% | 50.00% | 50.00% | 50.00% |
| | 毛利 | 139.40 | 231.11 | 433.08 | 649.62 | 844.51 |
| 智能电表芯片 | 营业收入 | 185.28 | 180.16 | 234.20 | 281.04 | 323.20 |
| | YOY | 70.19% | -2.77% | 30.00% | 20.00% | 15.00% |
| | 毛利率 | 33.46% | 33.80% | 37.00% | 36.00% | 35.00% |
| | 毛利 | 62.00 | 60.89 | 86.65 | 101.18 | 113.12 |
| FPGA 及其他芯片 | 营业收入 | 155.41 | 203.93 | 438.78 | 635.84 | 814.31 |
| | YOY | 0.37% | 31.22% | 115.16% | 44.91% | 28.07% |
| | 毛利率 | 77.63% | 82.10% | 90.00% | 92.00% | 95.00% |
| | 毛利 | 120.65 | 167.42 | 394.90 | 584.97 | 773.59 |
| 集成电路测试服务 | 营业收入 | 118.67 | 167.63 | 251.45 | 352.03 | 457.63 |
| | YOY | 22.58% | 41.26% | 50.00% | 40.00% | 30.00% |

| | | | | | | |
|------|------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 毛利率 | 52.50% | 55.92% | 60.00% | 60.00% | 60.00% |
| | 毛利 | 62.30 | 93.74 | 150.87 | 211.22 | 274.58 |
| 其他业务 | 营业收入 | 16.18 | 20.60 | 26.78 | 34.81 | 45.25 |
| | YOY | 50.53% | 27.30% | 30.00% | 30.00% | 30.00% |
| | 毛利率 | 84.07% | 81.98% | 85.00% | 85.00% | 85.00% |
| | 毛利 | 13.60 | 16.89 | 22.76 | 29.59 | 38.46 |
| 合计 | 营业收入 | 1,472.84 | 1,690.90 | 2,600.49 | 3,540.30 | 4,400.39 |
| | YOY | 3.44% | 14.81% | 53.79% | 36.14% | 24.29% |
| | 毛利率 | 39.46% | 45.96% | 47.49% | 48.37% | 48.98% |
| | 毛利 | 581.18 | 777.14 | 1235.08 | 1712.27 | 2155.34 |

资料来源：招股说明书，信达证券研发中心预测

我们预计公司 21-23 年营收为 26 亿元、35.4 亿元、44 亿元，归母净利润分别为 4.35 亿元、5.99 亿元和 7.62 亿元，对应每股收益分别为 0.53 元、0.74 元和 0.94 元。

表 18：复旦微业绩预测（百万元）

| 重要财务指标 | 2019A | 2020E | 2021E | 2022E | 2023E |
|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 营业总收入 | 1,472.84 | 1,690.90 | 2,600.49 | 3,540.30 | 4,400.39 |
| 同比(%) | 3.44% | 14.81% | 53.79% | 36.14% | 24.29% |
| 归属母公司净利润 | -162.61 | 132.87 | 435.23 | 598.95 | 762.33 |
| 同比(%) | -254.80% | -181.71% | 227.56% | 37.62% | 27.28% |
| 毛利率(%) | 39.46% | 45.96% | 47.49% | 48.37% | 48.98% |
| ROE(%) | -8.72% | 7.15% | 17.85% | 18.62% | 19.91% |
| EPS（摊薄） （元） | -2.34 | 1.91 | 0.53 | 0.74 | 0.94 |
| P/E | -280 | 343 | 105 | 76 | 60 |

资料来源：招股说明书，信达研发中心预测，对应股价为 8 月 4 日收盘价

我们采用相对估值法，参考公司同业紫光国微、兆易创新、利扬芯片等可比公司估值水平，给予公司 2022 年 15 倍 PS，对应市值 530 亿。复旦微作为国内领先的 FPGA 核心标的，安全与识别芯片等传统业务亦在相关领域具备绝对竞争力，我们看好公司长期发展潜力，首次覆盖，给予公司“增持”评级。

表 19：同行业可比公司估值

| 公司 | 代码 | 股价 | 市值 | PS | | | PE | | |
|------|-----------|--------|----------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
| | | | | 21E | 22E | 23E | 21E | 22E | 23E |
| 紫光国微 | 002049.SZ | 187.37 | 1,136.99 | 25.60 | 19.43 | 15.01 | 83.53 | 59.71 | 43.76 |
| 兆易创新 | 603986.SH | 201.35 | 1,337.60 | 18.45 | 14.11 | 11.20 | 92.19 | 69.80 | 54.70 |
| 中颖电子 | 300327.SZ | 63.98 | 199.07 | 13.79 | 10.31 | 8.05 | 63.98 | 47.40 | 37.62 |
| 芯海科技 | 688595.SH | 118.73 | 118.73 | 20.89 | 14.53 | 10.04 | 106.19 | 75.25 | 52.77 |
| 利扬芯片 | 688135.SH | 49.95 | 68.13 | 19.52 | 14.96 | 11.77 | 78.02 | 49.39 | 36.45 |
| 平均估值 | | | | 19.65 | 14.67 | 11.22 | 84.78 | 60.31 | 45.06 |

资料来源：Wind，信达研发中心预测，股价为 8 月 4 日收盘价

九、风险因素

(1) **公司经营业绩大幅波动风险。**受全球贸易动荡等因素影响，且芯片设计行业拥有较高的技术壁垒，行业技术迭代较快，市场竞争激烈。与国际领先芯片公司仍有差距，同时在我国产业政策扶持及市场需求的激发下，国内芯片设计公司的数量不断增加，公司所处行业存在产品价格下降、利润空间缩减的风险。

(2) **政府补助依赖及持续性的风险。**公司所从事的集成电路设计及集成电路测试相关业务受到国家产业政策的鼓励和支持。公司拥有较强的科研实力，报告期内取得了较多的科研项目经费补贴，能够在一定程度上弥补公司的研发投入。若政府对相关产业和技术研发方向的扶持政策发生变化，公司收到政府补助的可持续性将会受到影响，并可能对公司当期经营业绩产生不利影响。

(3) **新产品研发及技术迭代风险。**如果公司在后续研发过程中对市场需求判断失误或研发进度缓慢，将面临被竞争对手抢占市场份额的风险。此外，高端芯片研发存在开发周期长、资金投入大、研发风险高的特点，在研发过程中很可能存在因某些关键技术未能突破或者产品性能、参数、良率等无法满足市场需要而研发失败、落后于新一代技术的风险。

(4) **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。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，均不对公司授权，使用新的 IP 核及 EDA 设计工具需要时间，可能对公司经营产生不利影响。

(5) **无控股股东及实际控制人风险。**由于公司股权较为分散，在公司经营管理出现严重困难、公司股东的意见出现重大分歧等极端情况下，存在出现公司僵局的客观可能，同时未来不排除公司存在控制权发生变动的风险，可能会导致公司正常经营活动受到影响。

| 会计年度 | 2019A | 2020A | 2021E | 2022E | 2023E |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 流动资产 | 1,717.86 | 1,866.49 | 2,744.66 | 3,696.72 | 4,727.65 |
| 货币资金 | 465.41 | 440.70 | 1,043.63 | 1,372.13 | 1,871.27 |
| 应收票据 | 249.08 | 296.72 | 386.85 | 582.21 | 716.81 |
| 应收账款 | 394.41 | 439.48 | 387.67 | 526.95 | 655.62 |
| 预付账款 | 7.67 | 64.10 | 50.11 | 70.35 | 108.76 |
| 存货 | 588.08 | 610.60 | 906.45 | 1,217.54 | 1,492.86 |
| 其他 | 13.21 | 14.91 | -30.05 | -72.46 | -117.67 |
| 非流动资产 | 741.26 | 812.11 | 1,189.71 | 1,053.38 | 966.96 |
| 长期股权投资 | 56.76 | 70.30 | 70.30 | 70.30 | 70.30 |
| 固定资产(合计) | 339.76 | 347.59 | 184.10 | 121.44 | 97.74 |
| 无形资产 | 93.97 | 117.16 | 645.53 | 573.97 | 507.00 |
| 其他 | 250.77 | 277.06 | 289.79 | 287.68 | 291.93 |
| 资产总计 | 2,459.13 | 2,678.60 | 3,934.37 | 4,750.10 | 5,694.61 |
| 流动负债 | 424.12 | 478.13 | 679.48 | 900.94 | 1,090.49 |
| 短期借款 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 应付票据 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 应付账款 | 136.08 | 159.60 | 241.17 | 318.86 | 380.72 |
| 其他 | 288.04 | 318.54 | 438.31 | 582.08 | 709.77 |
| 非流动负债 | 95.90 | 88.42 | 86.84 | 88.04 | 88.16 |
| 长期借款 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.69 | 0.69 |
| 其他 | 95.90 | 88.42 | 86.84 | 87.36 | 87.47 |
| 负债合计 | 520.02 | 566.55 | 766.32 | 988.98 | 1,178.65 |
| 少数股东权益 | 154.38 | 181.80 | 221.05 | 275.06 | 343.81 |
| 归属母公司股东权益 | 1,784.72 | 1,930.25 | 2,947.01 | 3,486.06 | 4,172.16 |
| 负债和股东权益 | 2,459.13 | 2,678.60 | 3,934.37 | 4,750.10 | 5,694.61 |

| 会计年度 | 2019A | 2020A | 2021E | 2022E | 2023E |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 营业总收入 | 1,472.84 | 1,690.90 | 2,600.49 | 3,540.30 | 4,400.39 |
| 同比(%) | 3.44% | 14.81% | 53.79% | 36.14% | 24.29% |
| 归属母公司净利润 | -162.61 | 132.87 | 435.23 | 598.95 | 762.33 |
| 同比(%) | -254.80% | -181.71% | 227.56% | 37.62% | 27.28% |
| 毛利率(%) | 39.46% | 45.96% | 47.49% | 48.37% | 48.98% |
| ROE(%) | -8.72% | 7.15% | 17.85% | 18.62% | 19.91% |
| EPS(摊薄)(元) | -2.34 | 1.91 | 0.53 | 0.74 | 0.94 |
| P/E | -280 | 343 | 105 | 76 | 60 |
| P/B | 31 | 27 | 18 | 13 | 10 |
| EV/EBITDA | -824 | 11 | 65 | 55 | 47 |

| 会计年度 | 2019A | 2020A | 2021E | 2022E | 2023E |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 营业总收入 | 1,472.84 | 1,690.90 | 2,600.49 | 3,540.30 | 4,400.39 |
| 营业成本 | 891.66 | 913.78 | 1,365.41 | 1,828.03 | 2,245.05 |
| 营业税金及附加 | 4.10 | 7.50 | 11.54 | 15.70 | 19.52 |
| 销售费用 | 98.73 | 117.43 | 164.66 | 224.16 | 278.62 |
| 管理费用 | 136.06 | 102.98 | 139.95 | 190.53 | 236.82 |
| 研发费用 | 562.32 | 490.55 | 494.09 | 654.96 | 792.07 |
| 财务费用 | -2.78 | 3.10 | 0.69 | -4.76 | -9.11 |
| 减值损失合计 | -63.03 | -7.60 | -31.06 | -49.43 | -66.06 |
| 投资净收益 | 24.71 | -0.20 | -4.03 | -2.82 | -1.98 |
| 其他 | -16.57 | 107.08 | 52.20 | 14.45 | -19.80 |
| 营业利润 | -146.08 | 170.02 | 503.38 | 692.74 | 881.70 |
| 营业外收支 | -0.99 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 利润总额 | -147.07 | 170.05 | 503.38 | 692.74 | 881.70 |
| 所得税 | 2.66 | 9.76 | 28.90 | 39.78 | 50.63 |
| 净利润 | -149.72 | 160.28 | 474.48 | 652.96 | 831.07 |
| 少数股东损益 | 12.89 | 27.41 | 39.25 | 54.01 | 68.75 |
| 归属母公司净利润 | -162.61 | 132.87 | 435.23 | 598.95 | 762.33 |
| EBITDA | -4.73 | 342.40 | 695.22 | 832.69 | 971.73 |
| EPS(当年)(元) | -2.34 | 1.91 | 0.53 | 0.74 | 0.94 |

| 会计年度 | 2019A | 2020A | 2021E | 2022E | 2023E |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 经营活动现金流 | -50.32 | 219.65 | 504.62 | 356.06 | 540.46 |
| 净利润 | -149.72 | 160.28 | 474.48 | 652.96 | 831.07 |
| 折旧摊销 | 148.51 | 177.18 | 191.15 | 144.71 | 99.15 |
| 财务费用 | -6.17 | -4.82 | 0.69 | -4.76 | -9.11 |
| 投资损失 | -0.05 | -24.71 | 0.20 | 4.03 | 2.82 |
| 营运资金变动 | -15.20 | -179.16 | -114.54 | -453.78 | -392.58 |
| 其它 | -3.03 | 65.97 | -51.19 | 14.10 | 9.96 |
| 投资活动现金流 | 22.59 | -207.33 | -472.54 | 26.89 | 25.80 |
| 资本支出 | -194.44 | -228.10 | -500.08 | -8.00 | -8.84 |
| 长期投资 | 0.00 | 193.12 | 36.02 | 49.18 | 50.61 |
| 其他 | 217.03 | -172.35 | -8.49 | -14.30 | -15.97 |
| 筹资活动现金流 | -9.71 | -0.07 | 570.84 | -54.45 | -67.12 |
| 吸收投资 | 4.01 | 12.66 | 668.57 | 59.89 | 76.23 |
| 借款 | 59.02 | -9.33 | -10.00 | 0.69 | 0.00 |
| 支付利息或股息 | 2.78 | -3.10 | -44.21 | -55.13 | -67.12 |
| 现金净增加额 | -37.44 | 12.25 | 602.93 | 328.50 | 499.14 |

研究团队简介

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

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

刘志来，上海社会科学院金融硕士,2020年加入信达证券,从事电子行业研究。

童秋涛，复旦大学硕士,2020年加入信达证券,从事电子行业研究。

机构销售联系人

| 区域 | 姓名 | 手机 | 邮箱 |
|---------|-----|-------------|--------------------------|
| 全国销售总监 | 韩秋月 | 13911026534 | hanqiyue@cindasc.com |
| 华北区销售 | 卞双 | 13520816991 | bianshuang@cindasc.com |
| 华北区销售 | 阙嘉程 | 18506960410 | quejiacheng@cindasc.com |
| 华北区销售 | 刘晨旭 | 13816799047 | liuchenxu@cindasc.com |
| 华北区销售 | 祁丽媛 | 13051504933 | qiliyuan@cindasc.com |
| 华北区销售 | 陆禹舟 | 17687659919 | luyuzhou@cindasc.com |
| 华东区销售 | 吴国 | 15800476582 | wuguo@cindasc.com |
| 华东区销售 | 国鹏程 | 15618358383 | guopengcheng@cindasc.com |
| 华东区销售 | 李若琳 | 13122616887 | liruolin@cindasc.com |
| 华东区销售 | 张琼玉 | 13023188237 | zhangqiongyu@cindasc.com |
| 华东区销售 | 戴剑箫 | 13524484975 | daijianxiao@cindasc.com |
| 华南区销售总监 | 王留阳 | 13530830620 | wangliuyang@cindasc.com |
| 华南区销售 | 陈晨 | 15986679987 | chenchen3@cindasc.com |
| 华南区销售 | 王雨霏 | 17727821880 | wangyufei@cindasc.com |
| 华南区销售 | 王之明 | 15999555916 | wangzhiming@cindasc.com |
| 华南区销售 | 闫娜 | 13229465369 | yanna@cindasc.com |
| 华南区销售 | 焦扬 | 13032111629 | jiaoyang@cindasc.com |

分析师声明

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

免责声明

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

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

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

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

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

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

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

评级说明

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

风险提示

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

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