

复旦微电(688385)

报告日期: 2025 年 09 月 15 日

国产替代长坡厚雪，技术同源多点开花

——复旦微电深度报告

投资要点

□ 国产芯片领域佼佼者，始于复旦源远流长

公司成立于 1998 年，是国内成立最早、也是第一家上市的股份制集成电路设计企业。公司主要从事超大规模集成电路设计、开发、测试、提供系统解决方案。主营产品为安全与识别芯片、非挥发存储器、智能电表芯片、FPGA 芯片四大类产品线，以及集成电路测试服务。公司业务需求持续增长，在 FPGA 芯片、智能卡芯片、EEPROM、智能电表 MCU 等领域处于国内领先地位。

□ FPGA：长尾市场应用多元，国产替代长坡厚雪

1) 驱动因素：①**新兴应用领域市场空间足够大：**在人工智能、5G 通信、数据中心与 AI、国防与航天等领域需求大幅增加。②**长尾市场不可替代性足够强：**芯片制程升级推高开发成本，NRE 成本上涨或将推动 FPGA 覆盖的长尾市场容量进一步扩大。③**FPGA 国产替代空间足够高：**外资占据 90% 以上市场份额，政策强化在金融、电信、高可靠领域的国产诉求。**2) 市场规模：**全球 FPGA 市场规模预计从 2024 年的 125 亿美元增长至 2030 年的 233 亿美元，CAGR 达 11%，同期中国市场预计从 25 亿美元增长至 47 亿美元，CAGR 达 11%。**3) 公司优势：**国内首家推出亿门级 FPGA 产品，2023 年研制成功十亿门级产品，具备全流程自主知识产权 EDA 工具 Procise，研发费用保持行业较高水平，积极研发 1xnm FinFET 先进制程 FPGA/PSoc 产品。

□ 其他领域：技术同源多点开花，锐意进取成绩亮眼

1) 安全与识别芯片：物联网发展推动 RFID 芯片和存储卡芯片市场持续扩容，公司的 RFID 芯片集中在高频和超高频领域，其中高频芯片在国内非接触逻辑加密芯片领域 2020 年的市占率超过 60%。**2) 非挥发存储器：**拥有 EEPROM、NOR Flash 和 SLC NAND Flash 存储器，具有多种容量、接口和封装形式，整体市场份额居国内前列。**3) 智能电表芯片：**MCU 国内市场增速高企，公司的低功耗 MCU 持续放量；此外，公司在国家电网单相智能电表 MCU 的市场份额排名第一，下游客户资源丰富。公司多业务线下游应用丰富，有望持续高景气助力公司业绩增长。

□ 盈利预测与估值

给予“买入”评级。公司是国产集成电路领先者，FPGA 放量及 MCU 产品持续拓展，有望驱动业绩超预期。我们预计公司 2025-2027 年归母净利润分别为 6.57 亿元、9.83 亿元、12.97 亿元，对应 EPS 为 0.80、1.20、1.58 元，对应 PE 为 75、50、38 倍。综合考虑公司业绩成长性，我们给予公司 2026 年 PE 70 倍，**目标股价 83.79 元，对应当前市值有 39.65% 上涨空间。**

□ 风险提示

FPGA 业务发展不及预期、下游需求不及预期、市场竞争加剧风险。

投资评级：买入(首次)

分析师：邱世梁

执业证书号：S1230520050001
qiushiliang@stocke.com.cn

分析师：王华君

执业证书号：S1230520080005
wanghuajun@stocke.com.cn

分析师：陈晨

执业证书号：S1230524120001
chenchen05@stocke.com.cn

分析师：周向昉

执业证书号：S1230524090014
zhouxiangfang@stocke.com.cn

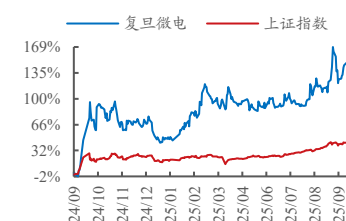
研究助理：夏伟耀

xiaweiyaoyao@stocke.com.cn

基本数据

收盘价	¥ 60.00
总市值(百万元)	49,285.64
总股本(百万股)	821.43

股票走势图



相关报告

1 《FPGA 领军企业，多业务线持续高景气发展》 2023.05.18

财务摘要

(百万元)	2024A	2025E	2026E	2027E
营业收入	3590.22	4046.51	4840.94	5825.18
(+/-) (%)	1.53%	12.71%	19.63%	20.33%
归母净利润	572.60	657.26	983.28	1296.78
(+/-) (%)	-20.42%	14.79%	49.60%	31.88%
每股收益(元)	0.70	0.80	1.20	1.58
P/E	86.07	74.99	50.12	38.01
ROE (%)	9.16%	9.08%	11.70%	13.62%

资料来源：浙商证券研究所

投资案件

● 盈利预测、估值与目标价、评级

- 1) 盈利预测：我们预计公司 2025-2027 年归母净利润分别为 6.57 亿元、9.83 亿元、12.97 亿元，对应 EPS 为 0.80、1.20、1.58 元，对应 PE 为 75、50、38 倍。
- 2) 估值指标：紫光国微、纳芯微、兆易创新作为行业可比公司，2026 年可比公司平均估值为 94 倍，综合考虑安全边际，我们给予公司 2026 年 PE 70 倍。
- 3) 目标价格：83.79 元。
- 4) 投资评级：给予“买入”评级。

● 关键假设

- 1) FPGA 及其他芯片：2025-2027 年营收增速分别达到 23.5%/26.0%/28.0%。
- 2) 安全与识别芯片：2025-2027 年营收增速分别达到 6.0%/10.0%/12.0%。
- 3) 非挥发性存储器：2025-2027 年营收增速分别达到 5%/18.0%/15.0%。
- 4) 智能电表芯片：2025-2027 年营收增速分别达到 18.0%/25.0%/26.0%。
- 5) 集成电路测试：2025-2027 年营收增速保持在 10.00%。

● 我们与市场的观点的差异

- 1) **市场认为**：国产集成电子市场依旧由外资主导，国产品牌突围进度难以把握。
- 2) **我们认为**：国内集成电子国产化进程不可逆，叠加中美贸易摩擦风险加剧，我们认为下游需求释放叠加国产品牌生存空间打开，该市场长坡雪厚，公司作为行业领先企业有望持续受益。

● 股价上涨的催化因素

FPGA 订单超预期；高可靠性市场需求超预期；产品迭代进度超预期。

● 风险提示

FPGA 业务发展不及预期、下游需求不及预期、市场竞争加剧风险。

正文目录

1 国产芯片领域佼佼者，始于复旦源远流长	6
2 FPGA：长尾市场应用多元，国产替代长坡雪厚	10
2.1 驱动：应用扩展+长尾市场+国产替代，FPGA 不可替代性加强	10
2.2 供需：24-30 年复合增速超 11%，呈外资寡头垄断竞争格局	14
2.3 优势：国内首发亿门级 FPGA 产品，积极研发 1xnm 先进制程产品	17
3 其他领域：技术同源多点开花，锐意进取成绩亮眼	19
3.1 安全与识别芯片：市场需求稳中向好，公司有望维持领先地位	19
3.1.1 智能卡芯片：发展成熟，技术迭代推动市场更新	20
3.1.2 RFID 芯片：物联网基石技术，有望保持高增发展	21
3.2 非挥发存储器：巨头战略重心转移，国产品牌有望崛起	22
3.2.1 NOR Flash 及 NAND Flash：新上行周期有望来临，国产品牌空间逐步提升	23
3.2.2 EEPROM：应用范围广泛需求持续增长，公司实力强大份额领先	27
3.3 智能电表 MCU：下游需求保持高速增长，公司锐意进取成绩斐然	29
3.3.1 智能电表 MCU：更换周期开启需求大幅提升，公司单相智能电表 MCU 份额第一	30
3.3.2 汽车&通用 MCU：国产品牌进军高端领域，公司车规产品出货持续增长	31
3.4 集成电路测试服务：增速较快，业务齐全	33
4 盈利预测与估值	35
4.1 盈利预测	35
4.2 估值与投资建议	36
5 风险提示	37

图表目录

图 1: 公司始建于 1998 年, 于 2000 年成功在香港上市, 2021 年在科创板上市	6
图 2: 近三年营收基本保持不变 (单位: 亿元、%)	7
图 3: 归母净利润有所承压 (单位: 亿元、%)	7
图 4: 主营产品收入中 FPGA 占比持续扩大 (单位: 亿元)	7
图 5: 四大产品线销量持续增长 (单位: 亿颗)	7
图 6: FPGA 销售均价先上升后下降 (单位: 元/颗)	8
图 7: 公司毛利率净利率呈先上升后下降趋势 (单位: %)	8
图 8: 公司 FPGA 产品毛利率保持较高水平 (单位: %)	8
图 9: 公司股权架构图, 复旦大学持有公司 12.99% 的股权 (截至 2025 年半年报)	9
图 10: FPGA 芯片实物图	11
图 11: FPGA 结构图	11
图 12: 各芯片性能对比, FPGA 适用于半定制领域	11
图 13: 产量较少时 FPGA 较 ASIC 更具成本优势	11
图 14: 预计 23-28 年中国通信行业市场规模 CAGR 为 6.23% (单位: 万亿)	12
图 15: 预计 25-28 年中国智算中心市场规模 CAGR 为 28.63% (单位: 亿元、%)	12
图 16: 中国工业机器人产量稳健增长 (单位: 万套、%)	12
图 17: 2025-2030 年预计中国新能源汽车销量 CAGR 达 13.5% (单位: 万辆、%)	12
图 18: 生产不同制程芯片的成本示意图 (单位: 百万美元)	13
图 19: FPGA 占长尾市场容量或将随 NRE 提升进一步扩大	13
图 20: 2021 全球 FPGA 市场份额 (单位: %)	13
图 21: 2019 中国 FPGA 市场份额 (单位: %)	13
图 22: 全球及中国 FPGA 市场规模预测值 (单位: 百万美元、%)	15
图 23: 中国 FPGA 市场规模占比 (单位: %)	15
图 24: 2024 年全球 FPGA 占比按逻辑单元切分 (单位: %)	15
图 25: 2024 年全球 FPGA 占比按制程切分 (单位: %)	15
图 26: FPGA 海外主要厂家介绍	16
图 27: FPGA 国内主要厂家介绍	17
图 28: PSoc 应用于 AI 领域架构图	19
图 29: PSoc 应用于通信领域架构图	19
图 30: 主要 FPGA 产商研发费用对比 (单位: 亿元)	19
图 31: 主要 FPGA 产商研发费用占比对比 (单位: %)	19
图 32: 2021 年-2023 年全球智能卡的出货量情况 (单位: 亿张)	20
图 33: 中国智能卡芯片出货量、市场规模及预测 (单位: 亿颗、亿元)	21
图 34: 2021 年中国智能卡芯片市场份额前三为紫光国微、中电华大、复旦微电 (单位: %)	21
图 35: 2020-2024E 中国超高频 RFID 市场规模 CAGR 达 22.7% (单位: 亿元、%)	22
图 36: 存储器行业全景图, 其中 NAND Flash 市场规模约 576 亿美元, NOR Flash 市场规模约 32 亿美元	24
图 37: NOR Flash 与 NAND Flash 性能差异	24
图 38: NOR 和 NAND 优势对比分析	24
图 39: NOR Flash 历史复盘, NOR Flash 有望引来新一轮增长	25
图 40: 21-27E 存储芯片市场规模 CAGR 达 20% (单位: %)	25
图 41: 20-24E 全球智能可穿戴设备出货量 CAGR 达 5.6% (单位: 亿台)	25
图 42: NOR Flash 各应用场景竞争格局 (单位: %)	26

图 43: 台湾及大陆主要 NORFlash 出货量及 ASP 情况 (单位: 亿颗、元)	26
图 44: 2025-2029 年预计全球 SLC NAND 市场规模 CAGR 达 5.9% (单位: 十亿美元、%)	26
图 45: 2024Q3 全球 NAND Flash 竞争格局, 市占率前三为三星、SK 海力士、铠侠 (单位: %)	27
图 46: 全球 EEPROM 市场规模统计及预测 (单位: 亿美元、%)	28
图 47: 2021 年全球 EEPROM 市场份额前三为意法半导体、微芯科技、聚辰股份 (%)	28
图 48: FM24C512N 型号 EEPROM 产品结构图	28
图 49: 公司 EEPROM 产品寿命超 400 万次, 数据保持时间达 100 年以上	29
图 50: 2022-2025 年国网智能电表招标量, 2025 年上半年招标量有所下降 (单位: 万个、%)	30
图 51: 全球 MCU 下游应用占比 (单位: %)	31
图 52: 国内 MCU 下游应用占比 (单位: %)	31
图 53: 24-30 年预计全球 MCU 市场规模 CAGR 达 9.5% (单位: 亿美元、%)	32
图 54: 24-29 年预计我国 MCU 市场规模 CAGR 达 7.6% (单位: 亿元、%)	32
图 55: 2024 年 MCU 全球份额排名 (单位: %)	32
图 56: 2024 年中国上市企业 MCU 芯片营业收入 (单位: 亿元)	32
图 57: 公司 FM33LG0XXA 车规低功耗通用 MCU	33
图 58: 公司 FM33LG0XXA 车规低功耗通用 MCU	33
图 59: 华岭股份测试业务覆盖产业链主要流程	34
图 60: 24-30 年预计半导体第三方检测分析服务市场规模 CAGR 达 6.9% (单位: 亿元、%)	34
表 1: 公司最新一届高级管理层简介, 张卫董事长为复旦大学微电子学院院长、华虹集团独董	10
表 2: 2023 年以来各省市 FPGA 相关政策一览 (部分)	14
表 3: 28nm 制程 FPGA 产品对比	18
表 4: 公司 FPGA 产品线	18
表 5: 公司安全与识别产品线介绍	20
表 6: 公司 RFID 芯片三种频段产品情况	22
表 7: 公司非挥发存储器产品介绍	23
表 8: 公司智能电表芯片产品	30
表 9: 公司智能电表专用 MCU 产品指标	31
表 10: 复旦微电业务拆分表 (单位: 亿元、%)	36
表 11: 可比公司估值 (单位: 亿元、元/股、倍)	37
表附录: 三大报表预测值	38

1 国产芯片领域佼佼者，始于复旦源远流长

芯片设计领域佼佼者，深耕多年品类广泛。公司主要从事超大规模集成电路设计、开发、测试，并为客户提供系统解决方案。主营产品为安全与识别芯片、非挥发存储器、智能电表芯片、FPGA 芯片四大类产品线，以及集成电路测试服务。公司于 1998 年 7 月在复旦大学逸夫楼成立，于 2000 年 8 月成功在香港创业板上市，是国内成立最早、也是第一家上市的股份制集成电路设计企业。公司在国内 FPGA 领域市占率领先，可提供千万门至十亿门级别 FPGA，充分应用于通信、工控、高可靠等领域。

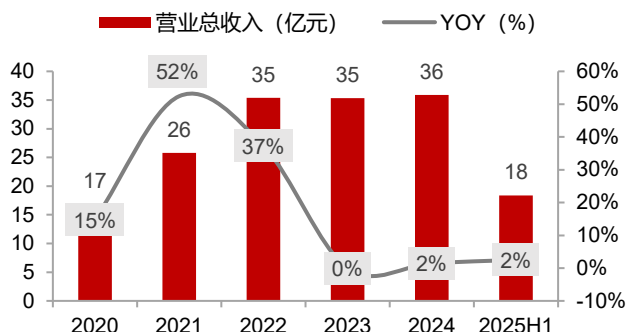
图1：公司始建于 1998 年，于 2000 年成功在香港上市，2021 年在科创板上市



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

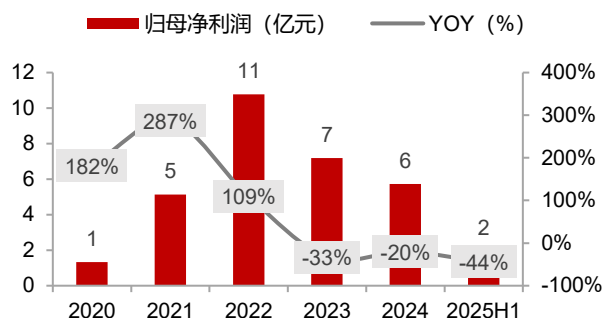
2023 年以来受半导体下行周期影响，公司营收持平，净利润下滑。2022-2024 年公司营业总收入分别为 35.39 亿元、35.36 亿元、35.90 亿元，基本保持不变，同期归母净利润分别为 10.77 亿元、7.19 亿元、5.73 亿元，同比增长 109.31%、下降 33.18%、下降 20.42%。2020-2022 年期间，受益于全球半导体行业景气周期，公司扭亏为盈，业绩高速增长。2023-2024 年期间，半导体行业整体处于下行周期，受到产能结构性缓解以及消化前期库存等因素影响，以消费电子产品为代表的部分芯片需求呈现下滑趋势，公司虽积极调整战略，但毛利率下行导致公司归母净利润下滑。2025 以来，公司整体经营情况稳定，不同产线情况不一，其中智能卡业务受金融卡、社保卡需求下降及竞争激烈影响，收入有所下滑，FPGA 产品线受高可靠市场带动，销售增长，毛利率保持较好水平。2025H1，公司营收 18.39 亿元，同比增长 2.49%，归母净利润 1.94 亿元，同比下降 44.38%，主要系上半年公司计提各项减值损失约 1.72 亿元。

图2: 近三年营收基本保持不变(单位: 亿元、%)



资料来源: Wind, 浙商证券研究所

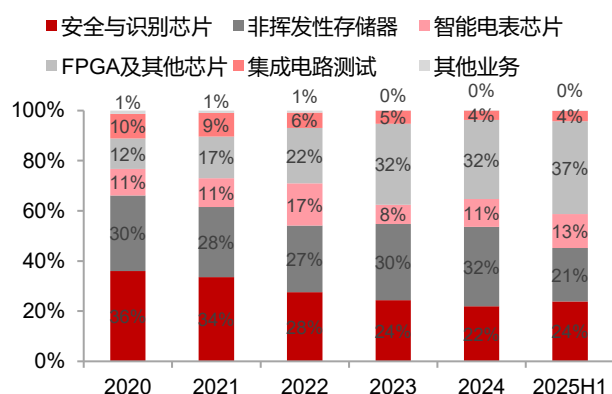
图3: 归母净利润有所承压(单位: 亿元、%)



资料来源: Wind, 浙商证券研究所

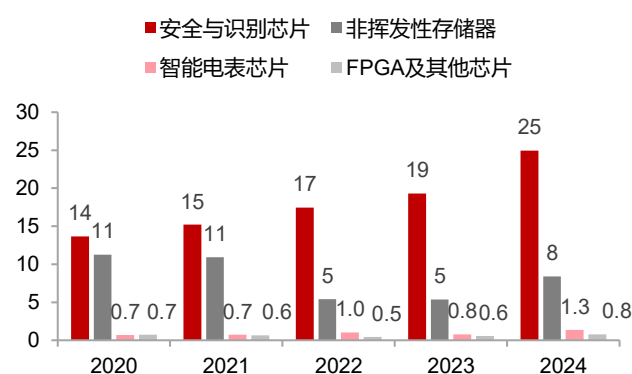
FPGA 产品营收占比持续上升, 产品均价维持高位。公司安全与识别芯片营收占比从2020年的36.0%下降至2024年的22.0%, 同期均价从0.45元/颗下滑至0.32元/颗, 销量从13.7亿颗上升至24.9亿颗, 营收规模呈先上升后下降趋势。非挥发性存储器营收占比先下降后上升, 2020年、2022年、2024年分别为30.2%、26.6%、31.6%, 同期销量分别为11.3亿颗、5.4亿颗、8.4亿颗, 均价分别为0.45元/颗、1.74元/颗、1.36元/颗, 营收规模持续上升。智能电表芯片营收占比呈先上升后下降趋势, 2020年、2022年、2024年分别为10.6%、16.8%、11.1%, 同期销量分别为0.7亿颗、1.0亿颗、1.3亿颗, 均价分别为2.61元/颗、5.89元/颗、2.94元/颗, 销量稳定增长, 价格回落至略超2020年水平。FPGA及其他芯片营收占比持续上升, 从2020年的12.1%上升至31.6%, 同期销量分别为0.7亿颗、0.8亿颗, 均价分别为2.81元/颗、14.26元/颗, FPGA营收快速增长主要系价格上涨所致。

图4: 主营产品收入中FPGA占比持续扩大(单位: 亿元)



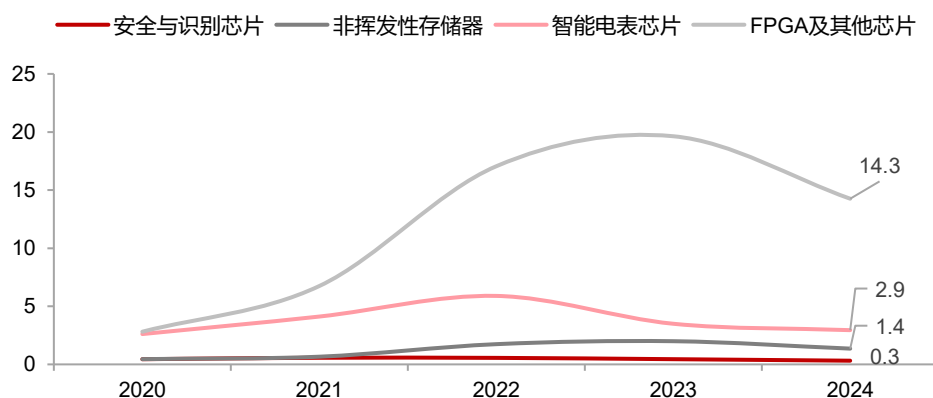
资料来源: Wind, 浙商证券研究所

图5: 四大产品线销量持续增长(单位: 亿颗)



资料来源: Wind, 公司公告, 浙商证券研究所

图6: FPGA 销售均价先上升后下降 (单位: 元/颗)

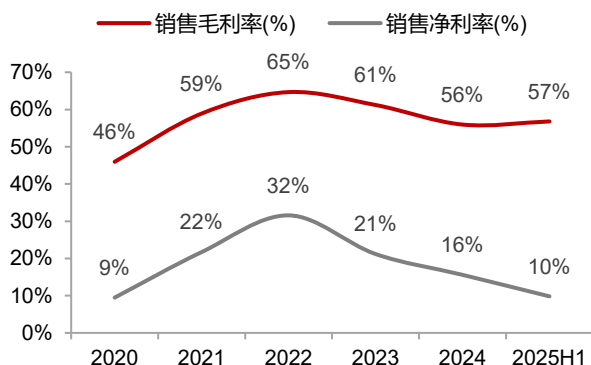


资料来源: Wind, 公司公告, 浙商证券研究所

2023 年以来受半导体下行周期及竞争加剧影响, 公司毛利率净利率总体有所下降。

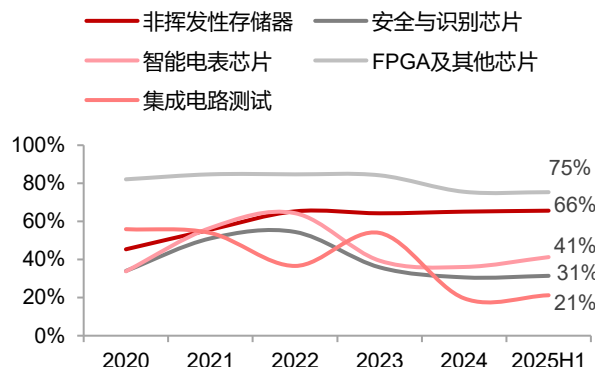
2022-2025Q1 公司毛利率分别为 64.67%、61.21%、55.95%、58.14%, 净利率分别为 31.57%、21.18%、15.59%、14.50%, 总体呈现下降趋势, 主要原因系 2020-2022 年期间, 因国际公共卫生事件影响, 国际贸易环境不稳定, 芯片下游应用市场需求增加, 公司产品价格上涨带动毛利率净利率显著提升。2023 年以来, 随着国际贸易打通, 产能结构性缓解以及消化前期库存等因素影响, 公司产品价格逐步下降, 毛利率净利率逐步回落至合理水平。产品方面, FPGA 竞争优势显著, 毛利率表现亮眼, 2020-2023 年维持在 80%以上, 2024 年以来, 各产品线所面对的市场竞争激烈, 公司积极拓展新产品和新市场, 并根据市场形势, 适时调整部分产品的销售价格以巩固或扩大市场占有率, 产品综合毛利率受部分产品线价格影响, 2024 年较上年下降 5.26pct, 其中 FPGA 毛利率为 75.55%, 下降 8.65pct。2025H1 各产品毛利率较 2024 年基本保持稳定。

图7: 公司毛利率净利率呈先上升后下降趋势 (单位: %)



资料来源: Wind, 浙商证券研究所

图8: 公司 FPGA 产品毛利率保持较高水平 (单位: %)

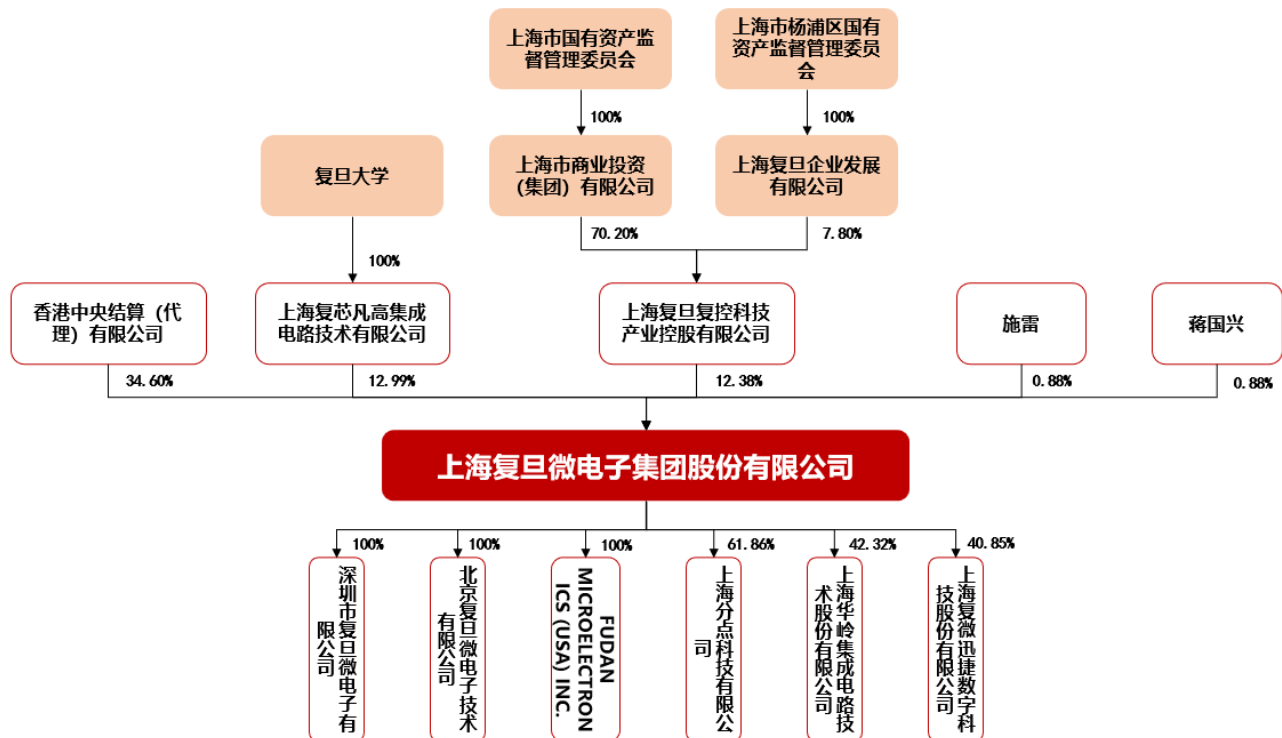


资料来源: Wind, 浙商证券研究所

始于复旦大学源远流长, 人才、研发资源丰富。公司前身是复旦高技术公司, 芯片设计业务早在 1993 年复旦大学成立复旦高技术公司时已开展。在完成多项 IC 产品的设计后, 复旦高技术成立上海复旦微电子, 进一步蒋国兴开发及销售产品。公司成立后, 复旦大学不断为公司提供技术、人才上的支持, 至今仍保持稳定、良好的合作关系。截至 2025

年半年报，香港中央结算（代理）有限公司持有公司 34.60%股权，除此之外，公司第一大股东为上海复芯凡高集成电路技术有限公司，持有公司 12.99%股权，该公司由复旦大学 100%控股。第二大股东则为上海复旦复控科技产业控股有限公司，该公司 70.20%持股方为上海市国资委，7.80%持股方为上海杨浦区国资委。

图9： 公司股权架构图，复旦大学持有公司 12.99%的股权（截至 2025 年半年报）



资料来源：Wind，浙商证券研究所

新一届管理层多数源于复旦，技术背景深厚，管理经验丰富。2025 年 6 月 18 日，公司召开 2024 年度股东周年大会，选举产生第十届董事会成员，并聘任新一届高级管理人员。其中选举张卫先生为董事长兼总经理，其为现任复旦大学微电子学院院长，教授、博士生导师，长期从事半导体器件、集成电路工艺和半导体材料的研究，目前兼任国家集成电路创新中心董事长、总经理。沈磊先生为常务副总经理，复旦大学微电子学与固体电子学硕士学位，正高级工程师，1995 年进入复旦大学专用集成电路与系统国家重点实验室从事集成电路设计与工艺相关性研究等工作，历任工程师、高级工程师、硕士研究生导师、博士研究生导师、正高级工程师。

表1: 公司最新一届高级管理层简介, 张卫董事长为复旦大学微电子学院院长、华虹集团独董

姓名	任职情况	简介
张卫	董事长、总经理	1968 年出生, 中国国籍, 无境外永久居留权, 现任复旦大学微电子学院院长, 教授、博士生导师。1995 年 6 月至 1997 年 5 月, 为复旦大学博士后; 1997 年 6 月至 1999 年 4 月, 任复旦大学副教授; 1999 年 5 月至今, 任复旦大学教授。张卫先生长期从事半导体器件、集成电路工艺和半导体材料的研究, 目前兼任国家集成电路创新中心董事长、总经理; 上海微电子装备公司独立董事; 中国半导体行业协会专家委员会委员; 上海概伦电子股份有限公司独立董事; 华虹集团独立董事。
沈磊	常务副总经理	1966 年出生, 中国国籍, 无境外永久居留权, 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, 正高级工程师(教授级高级工程师)。1995 年进入复旦大学专用集成电路与系统国家重点实验室从事集成电路设计与工艺相关性研究等工作, 历任工程师、高级工程师、硕士研究生导师、博士研究生导师、正高级工程师(教授级高级工程师)。2001 年加入复旦微电, 现任本公司执行董事、副总经理, 为本公司核心技术人员。于 2023 年 9 月至今, 沈磊先生于本公司之子公司上海华岭集成电路技术股份有限公司担任董事
刁林山	副总经理	1966 年出生, 中国国籍, 无境外永久居留权, 中国科技大学工学学士学位, 美国亚利桑那州立大学工商管理硕士学位。1990 年至 1992 年, 曾任中国科学院沈阳分院助理工程师; 1992 年至 1993 年, 曾任福州正大有限责任公司销售部副经理; 1993 年至 1996 年, 曾任北京万通实业股份有限公司商业管理公司副总经理; 1996 年至 1998 年, 曾任牛津剑桥国际集团总裁助理; 1998 年曾任北京量子网络通讯有限公司市场部经理。1999 年 1 月加入本公司。现任本公司副总经理。
金建卫	财务总监	1979 年出生, 中国国籍, 无境外永久居留权, 大学本科学历, 中级会计师、注册会计师(非执业会员)。曾任于上海华龙信息技术开发中心财务部总账会计, 上海复控华龙微系统技术有限公司财务部经理; 自 2014 年起至今在上海复旦微电子集团股份有限公司财务部工作。现任公司财务总监。
郑克振	董事会秘书	1986 年出生, 中国国籍, 无境外永久居留权, 中国青年政治学院管理学学士, 苏州大学工商管理硕士, 中级经济师, 通过国家法律职业资格。历任中国新兴矿业化工总公司计划发展部副部长、江苏金龙科技股份有限公司总经理助理、苏州天沃科技股份有限公司证券事务代表兼战略投资部部长、中国能源工程集团有限公司投资运营部部长、甘肃蓝科石化高新装备股份有限公司总经理助理兼证券事务代表、北京索为系统技术股份有限公司副总经理。2021 年 6 月加入本公司。现任公司董事会秘书。

资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

2 FPGA: 长尾市场应用多元, 国产替代长坡雪厚

2.1 驱动: 应用扩展+长尾市场+国产替代, FPGA 不可替代性加强

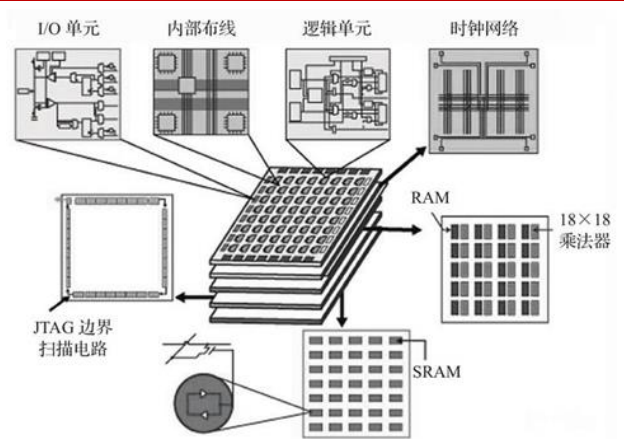
FPGA 是一种集成电路芯片, 最大特点是现场可编程性。FPGA 于 1985 年由赛灵思创始人之一 Ross Freeman 发明, 并在现有的可编程器件(如 PAL、GAL、CPLD 等)的基础上进一步发展而来。FPGA 主要由可编程 I/O 单元、可编程逻辑单元、可编程布线资源等组成。作为专用集成电路(ASIC)领域中的一种半定制电路, FPGA 可以根据使用者的需求通过配套 EDA 软件多次重复编程配置以实现特定功能。

图10: FPGA 芯片实物图



资料来源: C 语言中文网, 浙商证券研究所

图11: FPGA 结构图



资料来源: C 语言中文网, 浙商证券研究所

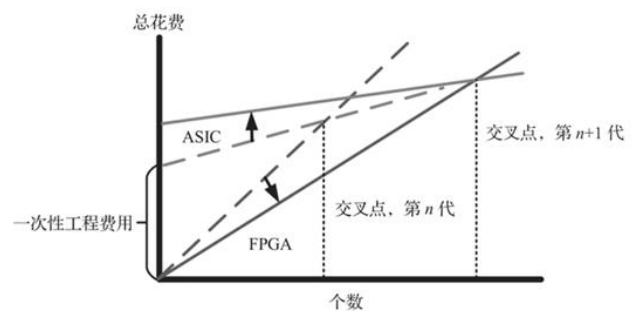
FPGA 具备灵活性高、上市时间短和应用开发成本低等优势, 地位显著提升。1) **灵活性高:** FPGA 可以通过编程执行 ASIC 能够执行的任何逻辑功能, 即随时改变芯片功能, 在技术还未成熟的阶段, 这种特性能够降低产品的成本与风险。2) **上市时间短:** FPGA 是专用电路中开发周期最短、应用风险最低的器件之一, 对 FPGA 编程后即可直接使用, 无须经历三个月至一年的芯片流片周期, 为企业缩短了产品上市时间。3) **应用开发成本低:** 相较 ASIC 方案, FPGA 方案几乎没有固定成本, 在使用量小时采用 FPGA 方案无须一次性支付几百万美元的流片成本, 同时也不用承担流片失败的风险。**地位提升:** FPGA 芯片早期在部分应用场景是 ASIC 芯片的批量替代品, 近年来随微软等头部互联网企业数据中心规模扩大, FPGA 芯片应用范围持续扩大。

图12: 各芯片性能对比, FPGA 适用于半定制领域

类型	通用性	计算性能	功耗	延迟	成本	应用场景
CPU	通用	低	中	低	高	多
GPU	通用	中	高	低	高	多
FPGA	半定制	高	低	中	中	中
ASIC	全定制	高	低	高	低(量产)	少

资料来源: 华为官网, 浙商证券研究所

图13: 产量较少时 FPGA 较 ASIC 更具成本优势



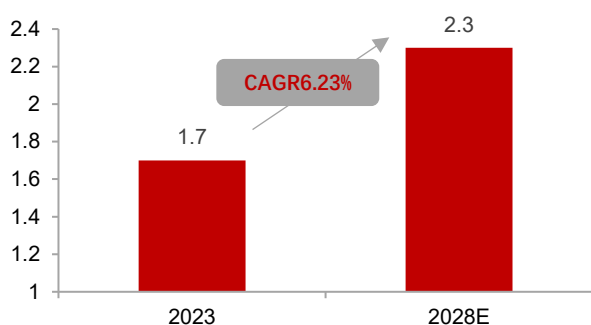
资料来源: C 语言中文网, 浙商证券研究所

我们认为驱动 FPGA 行业增长的核心因素有三:

核心驱动因素 1: 新兴技术与应用领域的扩展。 FPGA 凭借高并行计算能力、低延迟和现场可编程灵活性, 在人工智能、新一代通信 (如 5G)、新能源汽车、自动驾驶、物联网、数据中心加速和工业自动化等新兴领域需求大幅增加。其未来增量方向主要为: 1) **通信:** 通信是 FPGA 最核心的应用市场, 广泛用于无线、有线通信及原型验证 (5G, 5G-

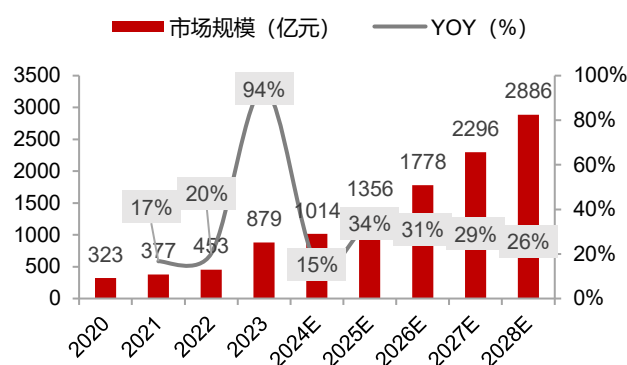
A,6G); 2) **数据中心与 AI**: FPGA 因其高并行、低时延、低功耗的优势,适用于推理加速、云计算、高频交易及存储控制; 3) **工业市场**: FPGA 在工业领域主要应用于视频处理、图像处理、数控机床等领域实现信号控制和运算加速功能。例如,在自动化生产线中, FPGA 被用于控制机械臂的运动和协调各个设备的运作; 4) **汽车市场**: 新能源汽车依然是 FPGA 应用的一个重要市场,应用领域覆盖智能座舱、车身、动力及自驾系统; 5) **国防与航天**: FPGA 广泛应用于导弹、雷达、卫星、无人机及太空探索,未来增长来自精确打击和卫星通信的发展,这部分依赖于 FPGA 芯片在高辐射等极端环境工作稳定性强的特点。

图14: 预计 23-28 年中国通信行业市场规模 CAGR 为 6.23% (单位: 万亿)



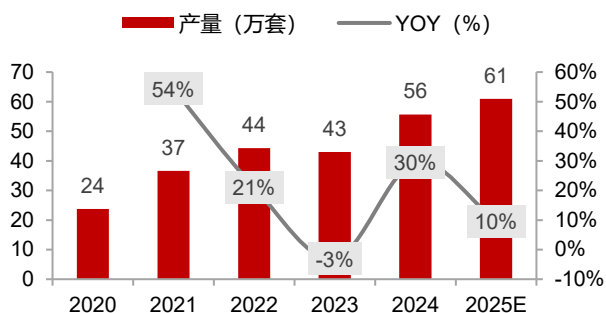
资料来源: 安泰信用, 浙商证券研究所

图15: 预计 25-28 年中国智算中心市场规模 CAGR 为 28.63% (单位: 亿元、%)



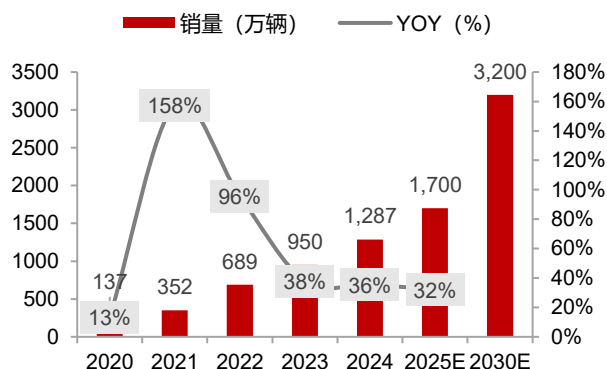
资料来源: CIDC, 浙商证券研究所

图16: 中国工业机器人产量稳健增长 (单位: 万套、%)



资料来源: 中商产业研究院, 浙商证券研究所

图17: 2025-2030 年预计中国新能源汽车销量 CAGR 达 13.5% (单位: 万辆、%)

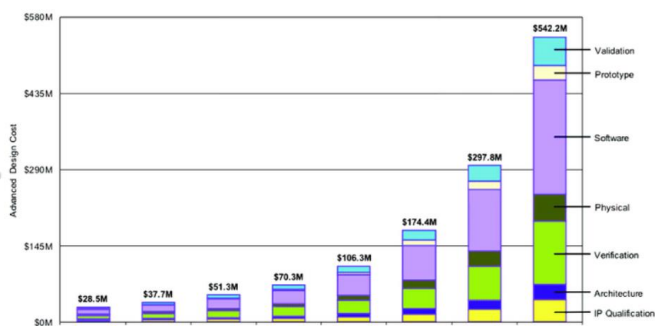


资料来源: 中汽协, 前瞻研究, 浙商证券研究所

核心驱动因素 2: 芯片制程升级推高开发成本, NRE 成本上涨或将推动 FPGA 覆盖的长尾市场容量进一步扩大。 ASIC 芯片是实现大批量或高性能模拟和数字功能的专用芯片, 其是完全定制的, 因此设计和实现 (非工程设计) 需要更高的开发成本, ansysilicon 测算, 假设 ASIC NRE 成本 150 万美元, 单片成本 4 美元, FPGA NRE 成本为 0, 单片成本为 8 美元, 可以得出结论: 产量 40 万片为等效成本点, 产量小于 40 万片时选择 FPGA 更为划算。而据 IBS 发布的数据, 随着制程工艺提升, 芯片的开发成本显著提升, 16nm 芯片开发

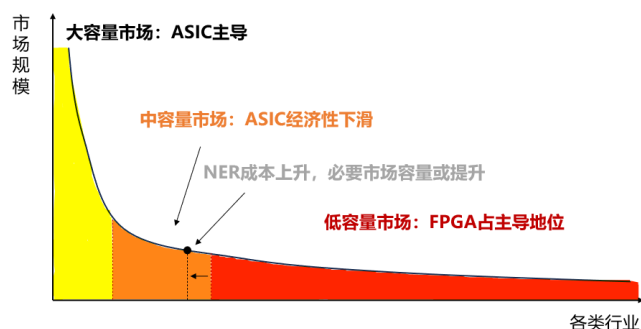
成本为 1.06 亿美元，到了 5nm 级别这一成本急剧上升至 5.4 亿美元。随着未来芯片制程工艺升级，开发成本持续攀升，对应的 NRE 成本也将提升，在其他条件不变情况下，等效成本点的产量将攀升，此时 FPGA 将进一步扩大覆盖行业的范围，其渗透率有望提升。

图18：生产不同制程芯片的成本示意图（单位：百万美元）



资料来源：SEMICONDUCTOR ENGINEERING, IBS, 浙商证券研究所

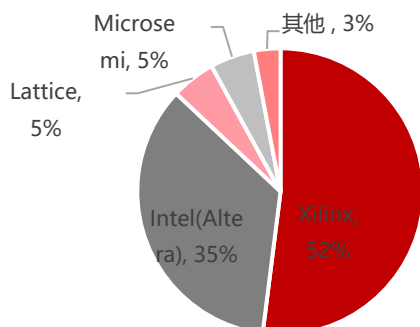
图19：FPGA 占长尾市场容量或将随 NRE 提升进一步扩大



资料来源：复及科技，震极FPGA与IC设计，浙商证券研究所绘制

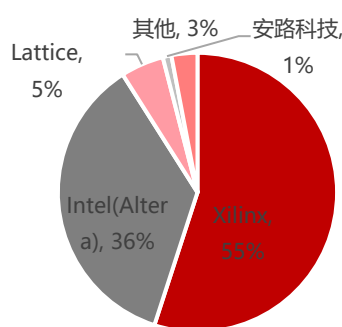
核心驱动因素 3：FPGA 国产替代诉求带来的增长动力。 1) **市场垄断现状：** FPGA 市场长期被海外厂商垄断，如 Xilinx、Altera 等巨头占据了全球近 90% 的市场份额，形成了较高的技术壁垒，国产品牌可替代空间巨大；2) **供应风险：** 近年来，受公共卫生事件等因素影响，FPGA 芯片生产上下游企业受到冲击，导致芯片价格上涨且供应不稳定，促使国内企业寻求国产替代产品以保障供应链安全；3) **国产技术发展：** 国产 FPGA 技术不断进步，为国产替代奠定了基础，国产 FPGA 产品在价格上具有一定的竞争力，尤其是在中低端市场表现亮眼，同时还可以为客户提供更及时、更高效的技术支持和售后服务。

图20：2021 全球 FPGA 市场份额（单位：%）



资料来源：中商产业研究院，浙商证券研究所

图21：2019 中国 FPGA 市场份额（单位：%）



资料来源：Frost&Sullivan，安路科技招股说明书，浙商证券研究所

各类扶持政策陆续出台，2030 年前电信、金融行业 FPGA 国产化率达到 70% 以上。 随着国内信息安全意识的不断提高，对于关键领域和核心设备所使用的芯片，自主可控变得尤为重要。国产 FPGA 产品的自主研发和生产，能够保障国内企业在技术和供应链上的

自主性和安全性，避免因外部因素导致的供应中断或技术封锁风险。据《2025至2030年中国PLD/FPGA制造行业市场全景调研及投资规划建议报告》指出，国家集成电路产业投资基金三期(2025年启动)预计将定向投入50亿元支持FPGA关键材料及先进封装技术研发，同时“信创2.0”工程明确要求电信、金融等重点行业FPGA采购国产化率在2030年前达到70%以上。

表2：2023年以来各省市FPGA相关政策一览（部分）

时间	发布单位	政策	政策内容
2025年6月	广州开发区经济和信息化局	《广州开发区黄埔区支持集成电路产业高质量发展若干政策措施》	打造中国集成电路产业第三极核心承载区，构建自主可控产业生态。在提升高端芯片设计能力方面，重点突破CPU、GPU、FPGA等高端芯片设计，鼓励企业开发人工智能芯片、光芯片等多种芯片。在支持核心设计工具国产化替代方面，鼓励企业开发EDA软件和关键IP核，对采购符合要求的非关联企业或机构自主研发设计的EDA工具及IP授权且开展芯片研发，年采购金额累计50万元以上的企业，按当年实际采购金额最高30%给予补贴，每家企业每年最高补贴100万元，推动国产EDA和IP推广应用，提升产业链供应链安全稳定水平。
2024年2月	广州市工业和信息化局	《广州市关于聚焦特色工艺半导体产业高质量发展的若干措施》	在提升产业创新能力上，鼓励单位承担国家部委相关重大项目，广州给予相应资金配套，通过多种方式支持重大科技成果转化和产业化项目。在加快产业生态培育方面，对总投资10亿元以上的特色工艺半导体制造等项目，市级按省级普惠性投资奖励资金1:1配套支持；符合条件的技术改造项目，按不超过新设备购置额的20%奖励，单个项目最高5000万元，推动项目建设和企业技术改造。在推进产业应用推广方面，对上年度采购符合要求产品且金额达1000万元以上的制造企业，对本年度采购额增量部分给予不超过10%的产业联动奖励，单个企业每年最高3000万元；对企业产品或产线通过车规级认证的，按不高于实际认证发生额的30%补助，促进产品市场应用和质量提升。
2023年12月	重庆市人民政府办公厅	《重庆市集成电路设计产业发展行动计划(2023-2027年)》	到2027年，全市集成电路设计产业营收突破120亿元；新增集成电路设计企业100家以上，其中营收超过5亿元的企业1家以上、营收超过2亿元的企业4家以上；培育一批“专精特新”“小巨人”“隐形冠军”企业；模拟芯片、硅光芯片、车规芯片、功率半导体、MEMS（微机电系统）传感器等设计水平全国领先；集成电路设计能力对支柱产业的支撑能力显著增强，建成具有重要全国影响力的集成电路设计产业集群。
2023年12月	山东省人民政府	《关于加快实施“十大工程”推动新一代信息技术产业高质量发展的指导意见》	提出到2025年全省集成电路产业规模过千亿元的目标。全力推动济南、青岛两市集成电路晶圆制造项目规模化量产，积极布局高端封测产业，大力发展EDA设计工具、专用设备、关键材料等产品。支持济南市瞄准新能源汽车、5G、光电等市场需求，构建碳化硅、氮化镓等第三代半导体全产业链，明确产业发展重点和方向，促进产业差异化、特色化发展。
2025年7月	深圳市发展和改革委员会	《深圳市关于促进半导体与集成电路产业高质量发展的若干措施》	高端芯片突破：重点支持CPU、GPU、DSP、FPGA等高端通用芯片及人工智能、边缘计算专用芯片研发，对购买IP开展研发的企业给予最高20%的费用补助，单企年补贴上限1000万元；
2025年6月	上海市市长	《学习时报》	以产线牵引集成电路全链条发展，以底层技术支撑人工智能迭代升级。同时，优化集成电路产业空间布局，加强相关知识产权保护，“建好用好总规模1000亿元的三大先导产业母基金及未来产业基金”。以产线为核心驱动力，全面打通集成电路从设计、制造到封装测试的全产业链条，着力解决产业技术发展中的堵点和断点问题，推动产业的高端化、智能化、绿色化发展。

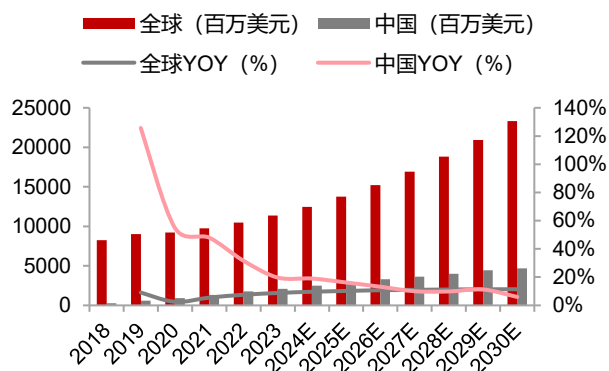
资料来源：Semi-Asia，电子工程专辑，全球半导体观察，浙商证券研究所

2.2 供需：24-30年复合增速超11%，呈外资寡头垄断竞争格局

FPGA应用场景广泛，24-30年中国市场复合增速达11%。据HORIZON GRAND VIEW RESEARCH数据，2024-2026年全球FPGA市场规模预计为125亿美元、138亿美元、152亿美元，同比增长10%、10%、11%，至2030年市场规模增长至233亿美元，CAGR达11%。中国市场2024-2026年市场规模预计约为25亿美元、29亿美元、33亿美元

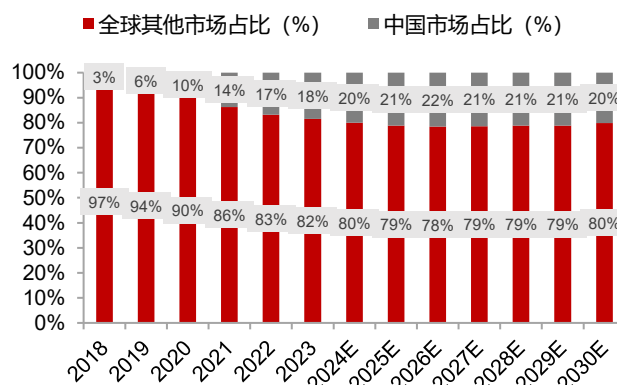
元, 同比增长 19%、16%、13%, 至 2030 年市场规模增长至 47 亿美元, CAGR 达 11%, 其占全球市场比例基本维持在 20%左右。

图22: 全球及中国 FPGA 市场规模预测值 (单位: 百万美元、%)



资料来源: HORIZON GRAND VIEW RESEARCH, 浙商证券研究所

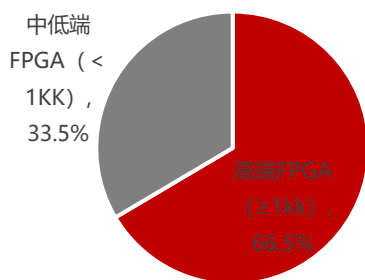
图23: 中国 FPGA 市场规模占比 (单位: %)



资料来源: HORIZON GRAND VIEW RESEARCH, 浙商证券研究所

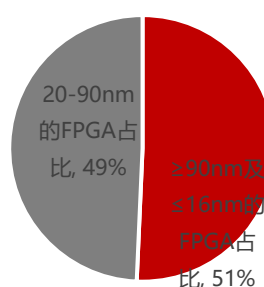
全球市场以高端 FPGA 为主, 20-90nm 制程占约一半。据 Mordor Intelligence 数据, 2024 年全球 1KK 以上的高端 FPGA 占比为 66.5%, 中低端 FPGA 占比为 33.5%, 而按制程分类, 2024 年全球 $\geq 90\text{nm}$ 及 $\leq 16\text{nm}$ 的 FPGA 占比达 50.7%, 20-90nm 的 FPGA 占比达 49.3%。

图24: 2024 年全球 FPGA 占比按逻辑单元切分 (单位: %)



资料来源: Mordor Intelligence, 浙商证券研究所

图25: 2024 年全球 FPGA 占比按制程切分 (单位: %)



资料来源: Mordor Intelligence, 浙商证券研究所

全球和中国的 FPGA 市场近乎被海外厂商垄断, 国产替代需求迫切。据电子工程世界数据, 经过几十年的寡头垄断和行业整合, 2025 年全球 FPGA 市场方面, AMD、Altera、莱迪思 (Lattice)、微芯科技 (Microchip) 成为国际四雄, 瓜分全球将近 70%~80% 的市场份额。这些海外厂商在硬件设计和高端 EDA 软件设计方面拥有起步较早的先发优势, 并通过近 9000 项专利打造了牢固的知识产权壁垒, 形成了强大的产业生态链。AMD (赛灵思 Xilinx) 作为 FPGA 的发明者, 其过去 25 年一直是 FPGA 市场份额的领导者。Altera 重新

变成独立公司，FPGA 格局再生变。Lattice 坚持以中小尺寸产品走中低端路线，是其多年前便选定的竞争策略，整体在多年中表现比较稳健。Microchip 一直是 FPGA 领域的“隐形冠军”，其本身产品拥有很多核心科技。

图26: FPGA 海外主要厂家介绍

厂商	成立时间	主要产品	软件生态
 AMD	1984年 (收购赛灵思)	AMD Versal™ 自适 SoC/自适应 SoC、MPSoC 和RFSoc AMD UltraScale+™ FPGA/AUltraScale™ FPGA/AMD 7 系列 FPGA AMD 车规级 XA 器件	Vitis统一软件平台 (支持C/C++)
 Altera	1983年	基于 Intel 10nm SuperFin 和 Intel 7 的英特尔 Agilex™ FPGA 产品组合 Stratix® /Arria® /MAX/Cyclone® FPGA和SoC FPGA	oneAPI—体化平台 (支持C/C++)
 Lattice	1983年	Lattice Avant/Nexus/Nexus 2平台 Avant-X/G/E/Certus-N2/CertusPro- NX/Certus-NX/ECP5 & ECP5-5G CrossLinkU-NX/CrossLink- NX/CrossLinkPlus/CrossLink	Dimand、Radiant、 Propel、sensAI等
 Microchip	1960年 (收购Microsemi)	PolarFire® Mid-Range FPGAs/IGLOO® 2 Low- Density FPGAs/ProASIC® 3 FPGAs/IGLOO® FPGAs/ProASIC Plus® FPGAs/Fusion Mixed- Signal FPGAs	VectorBlox、Libero SoC设计套件、 System Builder、Soft Console、

资料来源：电子工程世界，浙商证券研究所

国内 FPGA 主要玩家以复旦微电、安路科技和紫光同创为主。最高产品制程均达 28nm 及以上，主力销售产品集中在更低制程。复旦微电在国内较早推出亿门级 FPGA，已经具备十亿门级产品，目前正在推进基于 1xnm FinFET 先进制程的新一代 FPGA 和 PSoC 产品，具备全流程自主知识产权 FPGA 配套 EDA 工具 Procise，是国内领先的可编程器件芯片供应商；紫光同创覆盖高、中、低端等多层次 FPGA 市场；安路科技在 FPGA/集成 CPU、FPGA、数据处理专用引擎等单芯片产品方面都有储备，量产供货产品已覆盖 100K 以内的逻辑单元规模，并且 PHOENIX1 系列中逻辑单元为 400K 的新产品已成功流片；京微齐力基于 22nm 工艺制程的 FPGA 已成功量产；易灵思基于 RISC-V 软核的 FPGA 已商用，并在 16nm、40nm 有长期的产品规划；西安智多晶自主研发的 Seal5000、Sealion2000 系列 FPGA/CPLD 芯片经过工业和信息化部电子第五研究所评估认证，通过了自主可控等级评定。

图27: FPGA 国内主要厂家介绍

	厂商	成立时间	主要产品	软件生态
上市	 复旦微电子	1998年	65nm/28nm FPGA FPAI、PSoC 先后完成千万门级FPGA、亿门级FPGA、 亿门级PSoC芯片	自主研发EDA软件 Procise
	 安路科技	2011年	55nm/28nm FPGA	TD软件工具
	 航锦科技	1939年 (2017年进入电子行业)	特种FPGA	-
已问询	 成都华微	2000年	-	FPGA硬件设计平台 映射及编程算法软件技术平台
启动上市辅导备案	 紫光同创	2013年 (紫光集团旗下)	40nm/28nm FPGA SoPC 千万门级高性能自主产权FPGA	PDS软件 PDS Lite软件
未上市	 高云半导体	2014年	55nm低功耗/车规级FPGA ASSP FPGA+MCU SoC架构	云源软件
	 京微齐力	2017年 (前身京微雅格)	40nm FPGA+增强型8051 MCU+MIPI AIPGA芯片 (AI in FPGA) eFPGA IP核	伏羲软件
	 中科亿海微	2004年	40nm自主FPGA	全新软件架构和高性能算法 的EDA软件eLinux1.0
	 智多晶	2012年	55nm/40nm/28nm中密度FPGA SDRAM/Flash	HpFPGA (旗下膜石科技)
	 邀格芯微	2012年	FPGA+MCU SoPD	自主产权编译软件
	 易灵思	2020年	40nm(SMIC)/16nm FPGA 逻辑和路由可互换的XLR结构 Quantum架构	开发环境Efinity

资料来源：电子工程世界，浙商证券研究所

2.3 优势：国内首发亿门级 FPGA 产品，积极研发 1xnm 先进制程产品

FPGA 领先企业，国内首家推出亿门级 FPGA 产品。公司自 2004 年开始进行 FPGA 的研发，于 2016 年发布了采用 65nm 工艺制程的千万门级 FPGA 产品，于 2018 年二季度率先发布国内最早研制成功的 28nm 工艺制程的亿门级 FPGA 产品（SerDes 传输速率达到最高 13.1Gbps），于 2023 年成功研制十亿门级 FPGA。公司 FPGA 产品线已成功突破了超大规模 FPGA 架构、可编程器件编译器、多协议超高速串行收发器、异构智算架构、高可靠可编程器件、超大规模可编程器件配套全流程 EDA 等关键技术，在 FPGA 领域形成了明显的技术集群优势，构建了核心技术壁垒，夯实了竞争优势。公司目前已可提供千万门级、亿门级和十亿门级和 PSoC 产品，具备全流程自主知识产权 FPGA 配套 EDA 工具 Procise。公司已形成丰富的 FPGA 产品谱系，系列产品已在通信领域、工业控制领域及高可靠领域获得广泛应用。

表3: 28nm 制程 FPGA 产品对比

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
安路科技	PHOENIX 系列	-	16 Gbps	8
复旦微电	“骐”系列	亿门级	13.1Gbps	80

资料来源: 公司公告, 公司官网, 浙商证券研究所

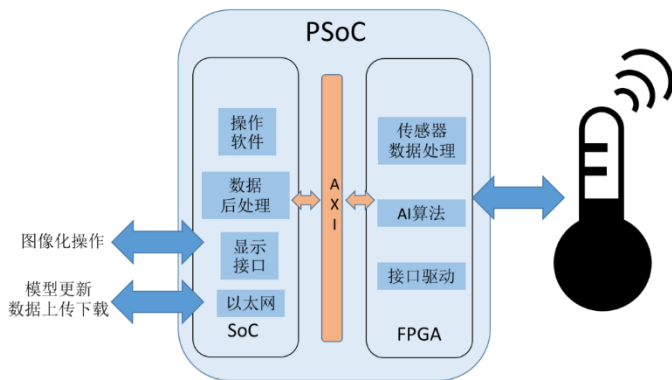
表4: 公司 FPGA 产品线

产品类型	产品介绍	应用领域	产品或终端样图
千万门级 FPGA 芯片	采用 65nm CMOS 工艺, 是一系列高性能、高性价比 SRAM 型 FPGA 产品	适用于网络通信、信息安全、工业控制、高可靠等高性能、大规模应用	
亿门级 FPGA 芯片	采用 28nm CMOS 工艺, 是一系列高性能、大规模的 SRAM 型 FPGA 产品	适用于 5G 通信、人工智能、数据中心、高可靠等高性能、大带宽、超大规模应用	
十亿门级 FPGA 芯片	基于 1xnm FinFET 先进制程的新一代 FPGA 系列化产品	面向计算机视觉、机器学习、高速数字处理等应用场景, 针对智能座舱、视频监控、医学影像、网络通信等行业领域, 提供低成本、低功耗、高性能、高可靠性的产品系列	
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	
智能通信芯片 RFSoc	采用 1xnm FinFET 先进制程的新一代 PSoC 系列化产品	适用于 5G 小基站、智能通信等行业领域, 提供低功耗、高性能、高集成度、高安全性、高可靠性产品。	

资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

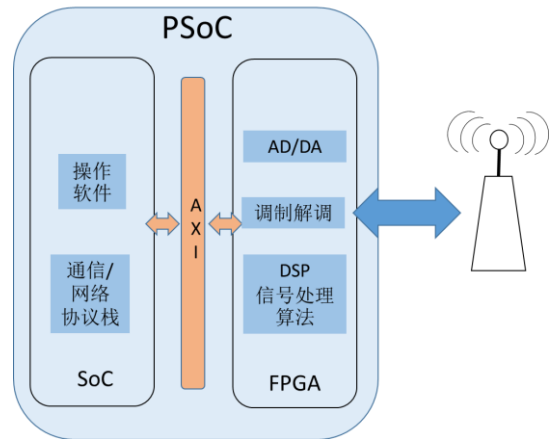
公司突破多项异构融合关键技术, PSoc 产品已成功批量应用。公司致力于异构融合可编程器件的技术研发和产业化, 已成功突破了多项异构融合关键技术, 在 PSoC 领域形成了明显的技术集群优势。公司 PSoC 产品也已成功量产, 在多个客户处取得了批量应用, 已形成 PSoC 产品系列, 具备全流程自主知识产权 PSoC 配套 EDA 工具。公司已形成丰富的 PSoC 产品谱系, 系列产品已在通信领域、电力领域、工业控制领域及高可靠领域获得广泛应用。报告期内, 公司 PSoC 产品完成了 28nm 产品的谱系化及采用 1xnmFinFET 先进制程的新一代 PSoC 系列化产品-RFSoc 产品的开发和流片。RFSoc 单芯片实现射频直采、信号处理、AI 加速等功能, 针对 5G 小基站、智能通信等行业领域, 提供低功耗、高性能、高集成度、高安全性、高可靠性的产品系列, 目前研发顺利, 已有小批量产品供客户验证使用。

图28: PSoc 应用于 AI 领域架构图



资料来源: 国产 FPGA 之家, 浙商证券研究所

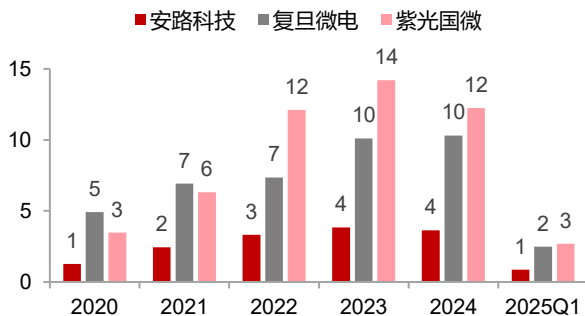
图29: PSoc 应用于通信领域架构图



资料来源: 国产 FPGA 之家, 浙商证券研究所

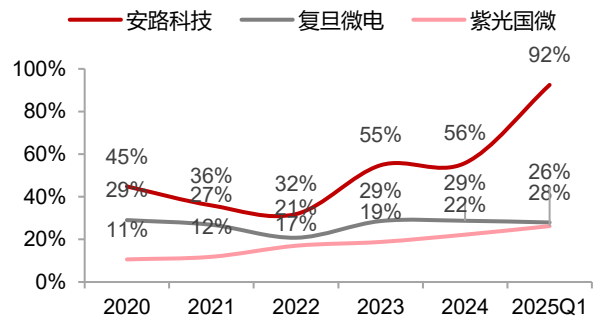
研发费用保持行业较高水平, 积极研发 1xnm FinFET 先进制程 FPGA/PSoc 产品。公司保持高研发费用投入, 2024 年研发费用达 10.31 亿元, 研发费用率为 28.72%, 2020-2024 年公司研发费用保持行业较高水平, 由于营收体量差距, 导致研发费用略微不及紫光国微, 但较安路科技领先优势较为明显。目前公司持续推进新一代多款 1xnm FinFET 先进制程 FPGA/PSoc 产品研发, 2.5D 封装 FPGA 产品研发, 确保公司在国产可编程器件领域技术上的领先地位, 不断提升产品竞争力, 赢得客户的品牌忠诚度。

图30: 主要 FPGA 产商研发费用对比 (单位: 亿元)



资料来源: Wind, 浙商证券研究所

图31: 主要 FPGA 产商研发费用占比对比 (单位: %)



资料来源: Wind, 浙商证券研究所

3 其他领域: 技术同源多点开花, 锐意进取成绩亮眼

3.1 安全与识别芯片: 市场需求稳中向好, 公司有望维持领先地位

公司智能卡与芯片产品起步早、实力强。公司安全与识别产品线拥有智能卡与安全芯片、射频识别 (RFID) 与传感芯片、智能识别设备芯片三个产品方向, 是国内领先的 RFID、智能卡、安全模块和 NFC 产品的芯片供应商。RFID 相关产品在鞋服管理、机场行李、图书管理、智能零售、快递物流、智能制造、酒类和电子耗材防伪、零配件原厂认证、电子价签等场景中具有较好的应用, 并在积极打造“识别+连接”能力, 通过研发各类

传感器，打造“RFID+传感”的生态。公司是国内传统的金融、社保、交通等卡应用所需的智能卡与安全芯片的主要供应商，并正积极向海外电信卡市场拓展。同时安全 SE 芯片在无线充安全芯片、设备防伪等物联网安全细分领域取得领先的市场地位。智能识别产品在 NFC 读写器芯片领域保持了领先的市场地位。通过研发新一代的高端、中低端读写器芯片，形成系列产品，进而巩固目前的产品优势，并重点发展以智能车钥匙为主的车载芯片应用。

表5：公司安全与识别产品线介绍

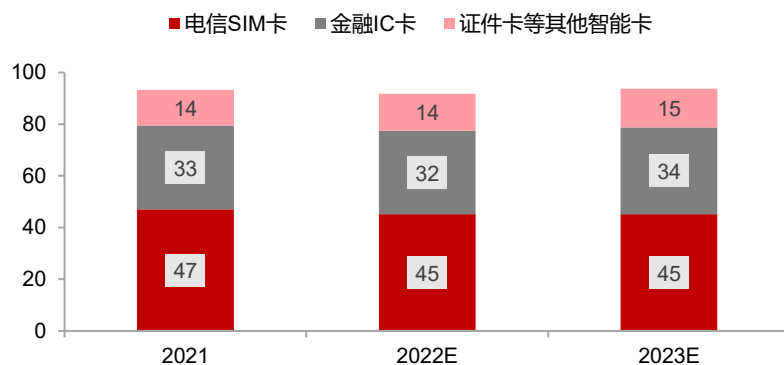
产品线	产品类型	产品介绍	应用领域	产品示意图
安全与识别产品线	射频识别 (RFID) 与传感芯片	主要由 FM11、FM13、FM44 系列产品构成，包括非接触逻辑加密芯片、NFC 标签和通道芯片、高频 RFID 芯片、超高频 RFID 标签芯片和读写器芯片、传感芯片等	身份鉴别、电子货架、智能家居电器、物流管理、防伪溯源、车辆管理等	
	智能卡与安全芯片系列	主要由 FM12、FM15 等系列产品构成，包括非接触/接触式 CPU 卡芯片、双界面 CPU 卡芯片、安全芯片	银行、社保、电子证件、交通、校园、健康、电信、防伪等	
	智能识别设备芯片系列	主要由 FM17 系列构成，产品类型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、智能家居电气、电动自行车等	

资料来源：公司公告，浙商证券研究所

3.1.1 智能卡芯片：发展成熟，技术迭代推动市场更新

全球智能卡行业已进入发展成熟期，市场规模呈现相对稳定的态势。据 Eurosmart（欧洲智能卡行业协会）统计或预测数据，电信 SIM 卡市场方面，2021 年-2023 年全球出货量均在 45 亿张左右，电信发卡量占智能卡总发卡量的比例在 50%左右。银行芯片卡市场方面，2021 年-2023 年的全球出货量均在 33 亿张左右，由于中国与部分发达国家移动支付的普及，银行芯片卡发行量呈现逐年下降趋势，但全球大部分发展中国家移动支付尚未普及，在这些国家银行芯片卡普及率不高，还有不断增长的需求。

图32：2021 年-2023 年全球智能卡的出货量情况（单位：亿张）



资料来源：新恒汇公司公告，浙商证券研究所

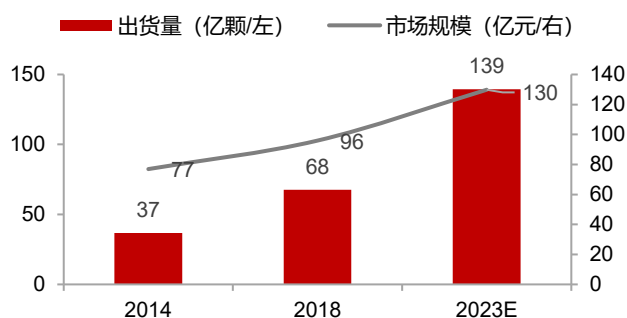
未来，智能卡行业的发展将呈现如下发展态势：

1) 智能卡行业在技术方面正在不断演变。以电信 SIM 卡为例，随着移动通信技术发展，SIM 卡也在不断进化演进，从第一代 SIM 卡目前已经演变到 5G SIM 卡，通信技术的每一次升级换代都带来用户换 SIM 卡的热潮，未来电信 SIM 卡存在两大并行的发展趋势，一是适用手机终端可插拔的 SIM 卡，可以存储通讯录和运营商及用户身份信息数据。二是物联网中大量应用的嵌入式 eSIM，目前 eSIM 嵌入式卡主要用于可穿戴设备、移动电子设备（比如共享单车）、有远程联网通讯需求的公共电子设施或者终端设备中，是物联网中最基础、最核心的组件之一，应用空间巨大，市场发展很快。

2) 智能卡行业的应用领域在不断渗透。智能卡的应用不仅仅限于金融、电信、交通等传统应用领域，也逐步涵盖从日常生活到工业生产的多个领域，包括税务、加油、水电管理、车辆管理、交通、医疗、社会保险等，应用需求的不断深化将催生智能卡产品不断迭代升级。

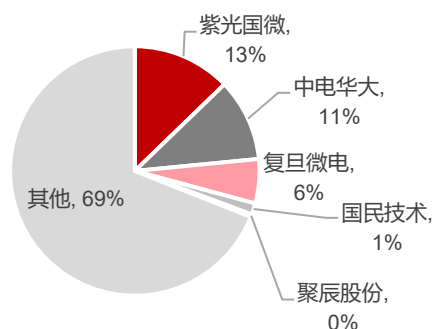
3) 新兴发展中国家智能卡渗透率仍然较低，未来将成为全球智能卡行业新的增长点。智能卡的普及需要经历从满足基本刚性需求，逐步向增值服务需求升级，因此，智能卡通常优先被应用于银行卡、电信卡等日常生活刚需应用场景。以西方发达国家和中国为代表的国家目前已经进入智能卡从刚性需求向增值服务需求升级的过程中，而大部分发展中国家目前仍处在智能卡普及的初级阶段，智能卡渗透率仍然较低。由于发展中国家具有庞大的人口基数，随着电信基础设施的不断完善以及智能卡应用领域进一步拓展，其对智能卡的需求将大幅增加，未来将成为全球智能卡行业新的增长点。

图33：中国智能卡芯片出货量、市场规模及预测（单位：亿颗、亿元）



资料来源：观研报告网，浙商证券研究所

图34：2021年中国智能卡芯片市场份额前三为紫光国微、中电华大、复旦微电（单位：%）



资料来源：观研报告网，浙商证券研究所

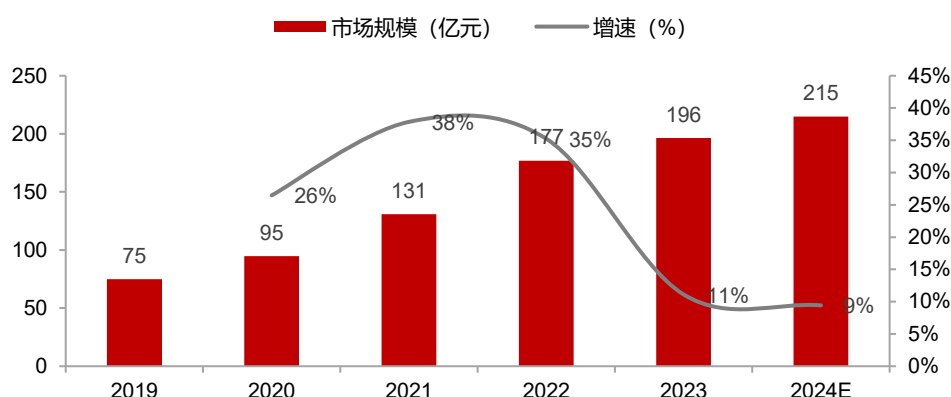
3.1.2 RFID 芯片：物联网基石技术，有望保持高增发展

RFID 芯片是一种无线射频识别技术，可以无需接触读取数据。RFID 技术利用无线射频识别技术，可通过无线电信号来识别目标并读写数据，无需机械或光学接触。相较于其他感知技术，如二维码、条形码等，RFID 具有许多优势，如无需接触、可自动识别等。在适用环境、读取距离、读取效率和可读性方面，RFID 技术的限制相对较少。物联网发展

推动射频识别市场持续增长。RFID 作为物联网的子行业，位于感知层，是实现物联网的前提和发展的基础。

随着物联网的应用范围不断扩大，RFID 将成为重点发展和主流的感知层技术。随着成本的下降，RFID 有望在高度智能化的社会中替代二维码、条形码。目前，RFID 芯片已经广泛应用于零售、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。我国超高频 RFID 行业市场规模持续扩大，展现出强劲的增长势头。菜鸟与中国服装科创研究院联合发布《RFID 在大快消行业的应用报告》，报告显示，2024 年预计中国超高频 RFID 市场规模有望达到 215 亿元。全球超高频 RFID 标签市场稳定增长，预计未来几年，全球超高频 RFID 标签出货量每年将保持 10-20% 的增长幅度。

图35：2020-2024E 中国超高频 RFID 市场规模 CAGR 达 22.7%（单位：亿元、%）



资料来源：智研咨询，浙商证券研究所

公司的 RFID 芯片集中在高频和超高频频段，产品布局全面。公司的高频 RFID 产品在耗材防伪、教育、游戏道具、无人零售、图书馆等领域市场份额领先，2020 年在国内非接触逻辑加密芯片领域市占率超过 60%。同时，公司正在积极推广超高频 RFID 领域的 EPC 协议读写器芯片和标签芯片、双频测温芯片等产品，以期在 UHF RFID 领域实现新的市场突破。

表6：公司 RFID 芯片三种频段产品情况

类型	应用领域	典型客户
高频	1、非接触逻辑加密芯片 (2020 年市占率>60%) 2、高频 RFID 3、NFC 芯片	校园、交通、酒店、娱乐消费、证件、防伪溯源等
超高频	超高频标签芯片	车辆管理，人员管理和高值物品管理
双频	双频测温芯片	工业、农业、冷链运输、环境监控等
		芯诚智能卡、量必达科技等卡厂以及国台酒、同仁堂等
		进行人、车、物管理的系统商
		承接工、农业项目的系统商以及对冷链储存和运输有要求的食品药品生产企业

资料来源：公司公告，浙商证券研究所

3.2 非挥发存储器：巨头战略重心转移，国产品牌有望崛起

公司非挥发存储器产品多样，市场份额领先。公司存储芯片产品线可提供多种接口、各型封装、全面容量、高性价比的非挥发存储器产品，目前主要产品为 EEPROM 存储器、NOR Flash 存储器和 SLC NAND Flash 存储器，具有多种容量、接口和封装形式，整体市场份额居国内前列。存储产品容量覆盖 1Kbit-8Gbit，且产品容量及细分产品系列持续增加。SPD5 Hub、TS5 等 DDR5 内存接口芯片产品也将陆续面世。部分产品已通过了汽车级 AEC-Q100 考核，品质管控能力及各类封装的量产能力较强，在国内品牌中，公司在可靠性及一致性方面的声誉较高，是国内领先的非挥发存储器供应商。

表7：公司非挥发存储器产品介绍

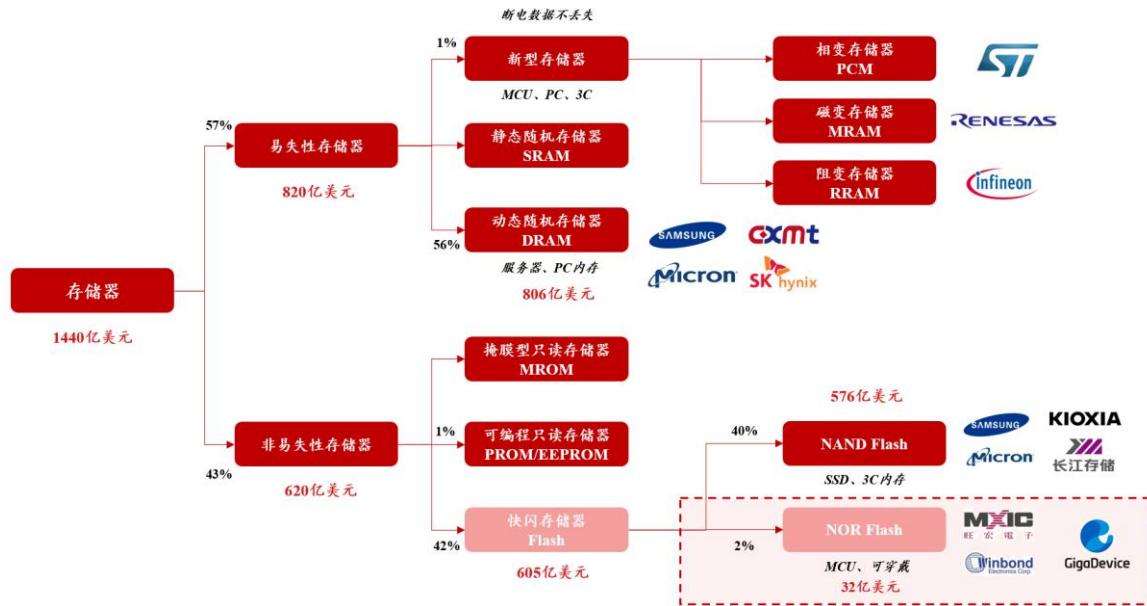
产品类型	产品介绍	应用领域	产品或终端样图
EEPROM 存储器	主要由 FM24 /FM25 /FM93 系列构成，支持 I2C、SPI 及 Micro Wire 接口，存储容量 1Kbit-2Mbit。SPD5 Hub、TS5 等 DDR5 内存接口芯片产品也将陆续面世。	手机模组、智能电表、通讯、家电、显示器、液晶面板、汽车电子、计算机内存条、医疗仪器、工控仪表、密码锁等	
NOR Flash 存储器	主要由 FM25/FM29 系列构成，支持 SPI、通用并行接口，存储容量 0.5Mbit-2Gbit	网络通讯、物联网模块、电脑及周边产品、手机模组、显示器及屏模组、智能电表、安防监控、机顶盒、Ukey、汽车电子、医疗仪器、工控仪表、WiFi/蓝牙模组、高可靠应用等	
SLC NAND Flash 存储器	主要由 FM25/FM29 系列构成，支持 SPI、ONFI 并行接口，存储容量 1Gbit-8Gbit	网络通讯、安防监控、可穿戴设备、机顶盒、汽车电子、医疗仪器等	

资料来源：公司公告，浙商证券研究所

3.2.1 NOR Flash 及 NAND Flash：新上行周期有望来临，国产品牌空间逐步提升

存储器分为挥发性存储器 RAM（易失性）和非挥发性存储器 NVM（非易失性）。RAM 通常作为临时工作内存，速度快但断电后数据会消失（易失性）；NVM 用于永久存储数据和程序的存储器，断电后数据不会丢失（非易失性）。其中，RAM 主要包括动态随机存储器 DRAM 和静态随机存储器 SRAM；同时，新型易失性存储器也在持续发展，ST、瑞萨、英飞凌等厂商及其合作伙伴陆续推出了 PCM、mRAM、rRAM 等创新工艺。NVM 则以闪存 Flash 为主，其中又分为 NAND Flash 和 NOR Flash。

图36: 存储器行业全景图, 其中 NAND Flash 市场规模约 576 亿美元, NOR Flash 市场规模约 32 亿美元



资料来源: 芯联资本, 浙商证券研究所

Flash 因其架构不同, 可分为 NOR Flash 和 NAND Flash 两类。在 MCU 中用到的 eFlash 需要 NOR Flash 的随机访存特性, 因此多使用 NOR 架构 Flash eFlash, 即嵌入式闪存技术, 是一种在微控制器单元(MCU)或其他集成电路内部集成的非挥发性存储器。这种技术具有以下特点: 1) 高度集成: eFlash 通常作为 MCU 内部的数据缓存或指令存储, 与传统的外部存储相比, eFlash 的集成在芯片内部, 提高了数据处理速度和系统效率。2) 快速存取: eFlash 采用随机访问技术, 其读写速度快, 适合于高速运算需求。3) 数据持久性: eFlash 能在系统掉电后长时间(如 10 年)维持数据不丢失, 即使在高温(如 125 度)环境。

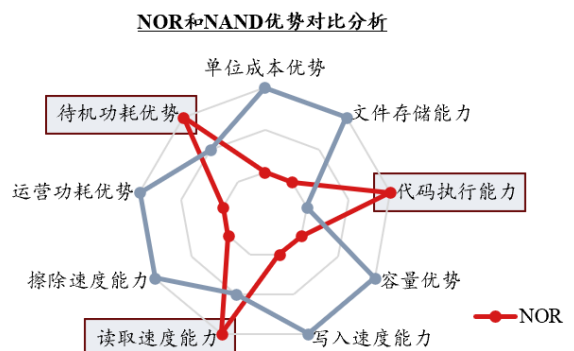
NOR 和 NAND 优势互补, NOR 有不可替代性。两者多个方面存在技术差异, 技术发展优势互补; NOR 读取速度快、代码执行(XIP)能力强, 且可用于存储系统代码, 具有不可替代性。NOR 具有高可靠性, 同时由于成本偏高、存储能耗较大、寿命较短, 主要应用于中小容量场景以发挥其执行代码等优势。

图37: NOR Flash 与 NAND Flash 性能差异

NOR Flash 与 NAND Flash 性能差异		
特点	NOR Flash	NAND Flash
读写速度	随机读速度	快
	顺序读速度	慢
	随机写速度	快
	顺序写速度	慢
	擦除速度	快
	擦除速度	慢
擦写次数	约 10 万次	最高 100 万次
主流应用产品容量	256Kb-512Mb	2Gb-16Gb
单位容量价格	高	低
环境	• 不易产生坏块	• 较易产生, 需 ECC 校验
代码执行	• 支持芯片内执行	• 不支持芯片内执行, 需拷贝至 RAM 执行

资料来源: 芯联资本, 浙商证券研究所

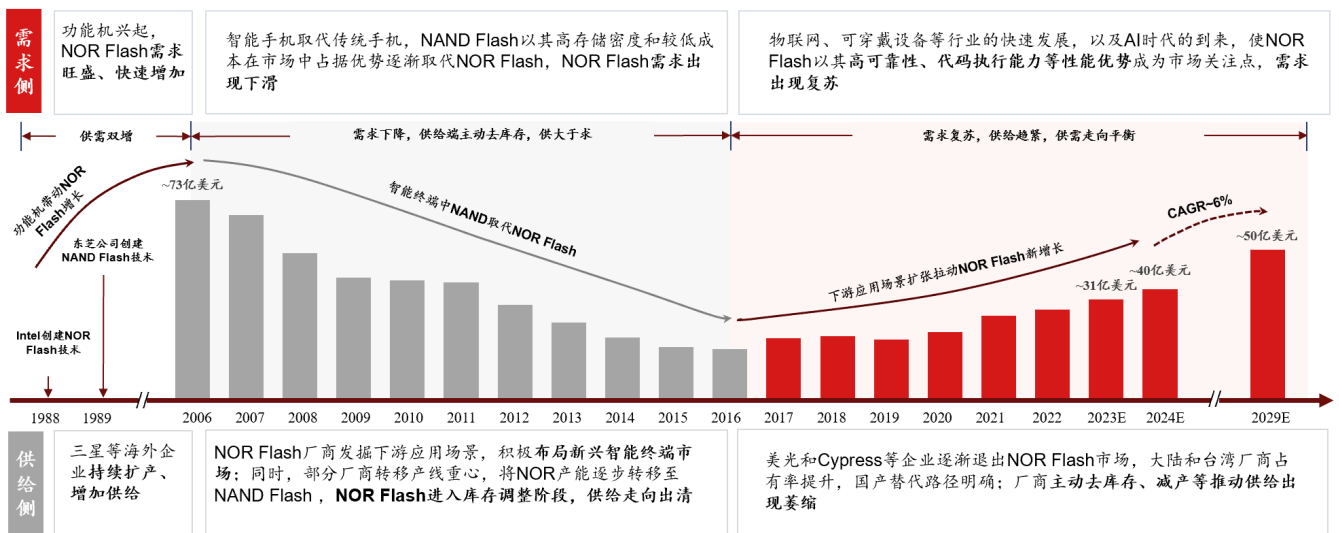
图38: NOR 和 NAND 优势对比分析



资料来源: 芯联资本, 浙商证券研究所

NOR Flash 已经历一轮调整，新上行周期有望来临。NOR 与 NAND Flash 为当前非易失闪存的两大技术路径，其诞生解决了 EEPROM/EPROM 在成本与性能方面的局限性。NOR Flash 自功能机时代起已历经一轮周期，随着 IoT、可穿戴设备、AI 等下游应用的兴起，面临一轮新发展周期。在半导体存储市场中，NOR Flash 仅占~2%（NAND Flash 占比~40%），市场规模相对较小，属于利基型存储市场定位。

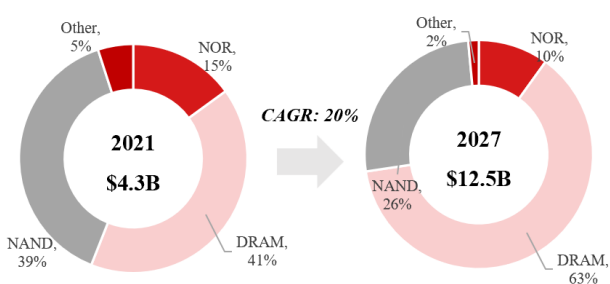
图39: NOR Flash 历史复盘，NOR Flash 有望引来新一轮增长



资料来源：芯联资本，浙商证券研究所

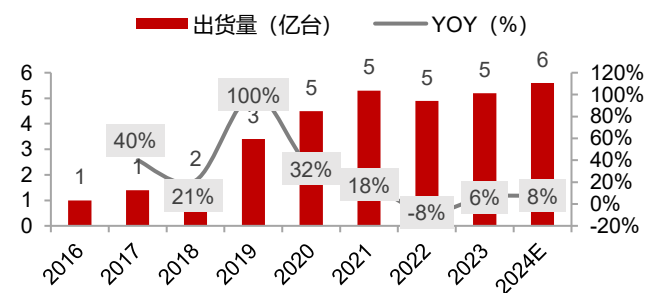
NOR Flash 下游主要为汽车、消费电子和工业设备。增量支撑 1：智能化时代汽车电子增量带动 NOR 持续增长。数字座舱、自动驾驶等领域快速发展带动汽车电子迅速增长，车载 Memory 需求快速上升。出于高可靠性 ECU Memory 需求，车载 NOR 预计 2027 年增长至 10 亿美元以上。**增量支撑 2：NOR 已成为 TWS 耳机等设备刚需。**TWS 耳机（内置 1 颗 NOR 以存储系统代码）、智能手表/手环（内置/外置 1 颗 NOR）、AR/VR（通常配置 1 颗 NOR）等可穿戴设备市场快速发展，预计 2024 年出货量~5.6 亿台，对应 NOR 潜在需求量大。

图40: 21-27E 存储芯片市场规模 CAGR 达 20%（单位：%）



资料来源：芯联资本，浙商证券研究所

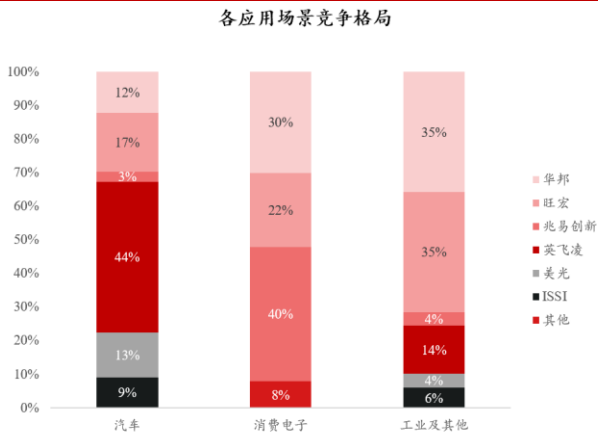
图41: 20-24E 全球智能可穿戴设备出货量 CAGR 达 5.6%（单位：亿台）



资料来源：芯联资本，浙商证券研究所

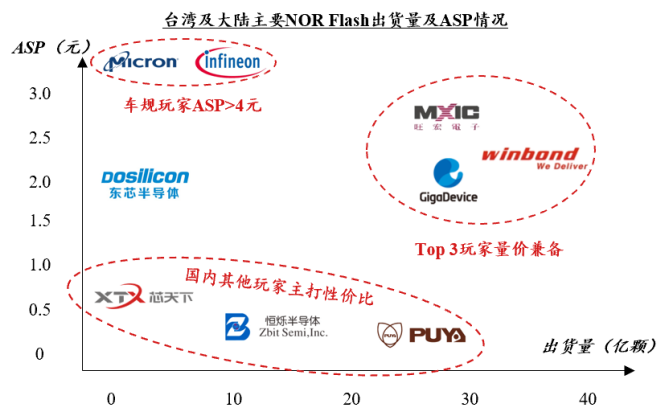
全球 NOR Flash 出货量 Top 2 均为台湾玩家（华邦电子、旺宏电子），合计市场份额超 1/2。华邦电子与旺宏电子深耕 NOR Flash 领域超 40 年，拥有覆盖消费电子、工业、汽车等所有市场细分的全产品矩阵。其中，旺宏电子正在持续投入 3D NOR 工艺研发，目标基于该工艺拓展 1Gb 以上大容量产品线。国内 NOR Flash 企业正采取“自下而上”的国产替代路径，优先聚焦并发力于技术门槛相对较低、需求旺盛的中小容量（如 128Mb 及以下）NOR Flash 产品市场。它们凭借本土化服务、性价比优势和持续的技术积累，逐步在这些细分领域实现进口替代，提升市场份额，并以此为跳板向更高容量/性能产品迈进。

图42： NOR Flash 各应用场景竞争格局（单位：%）



资料来源：芯联资本，浙商证券研究所

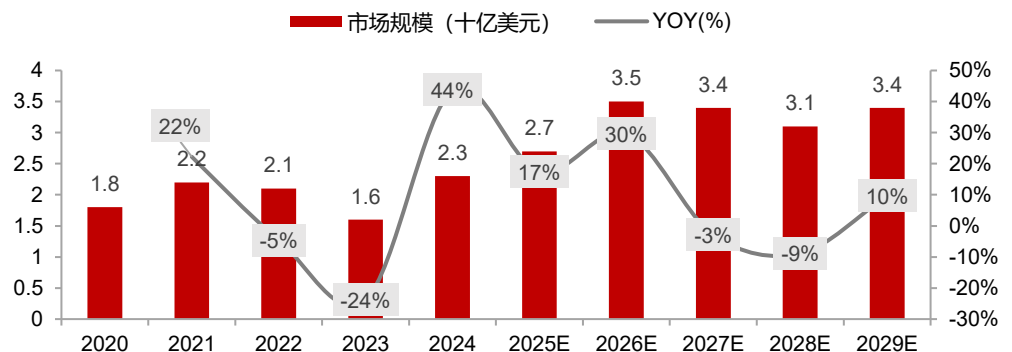
图43： 台湾及大陆主要 NORFlash 出货量及 ASP 情况（单位：亿颗、元）



资料来源：芯联资本，浙商证券研究所

SLC NAND 受市场需求推动，有望开启新一轮增长。据电子发烧友网数据，2024 年全球 SLC NAND 市场规模为 23 亿美元，至 2029 年有望上升至 34 亿美元，CAGR 达 8.1%。整体存储芯片行业具有一定周期性，过去二十年来呈现约 4 年一轮的周期。2023 年，由于存储芯片厂商此前持续扩大产能，叠加全球经济增速放缓，市场出现了显著下行、跌入谷底，而 2024 年由于供需关系改善，叠加 AI 需求推动，市场大幅反弹、开启新一轮增长，且预计近两年仍将保持上行周期。而长期会呈现波动上升趋势。专用型存储市场正逐步脱离商品存储周期，领先的国内制造商市场份额稳步上升。

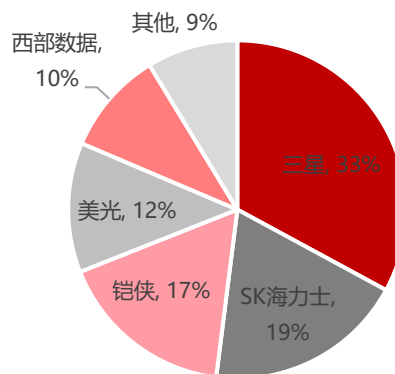
图44： 2025-2029 年预计全球 SLC NAND 市场规模 CAGR 达 5.9%（单位：十亿美元、%）



资料来源：IMF、佛若斯特沙利文、电子发烧友网，浙商证券研究所

NAND 巨头退出 SLC 市场，国内厂商增长空间逐步提升。据与飞研究院数据，2024Q3 全球 NAND Flash 主要玩家为三星、SK 海力士、铠侠、美光、西部数据，市场占比分别为 33%、19%、17%、12%和 10%。其中 SLC NAND 市场竞争格局分散，海外大厂腾出 SLC NAND 市场份额。高堆叠层数、大容量的 3D NAND 是闪存行业的发展趋势，未来三星、海力士、铠侠、美光等海外存储芯片巨头将逐步退出中小容量的 SLC NAND 市场，专注在 3D TLC NAND 和 3D QLC NAND 领域展开角逐，因此全球 SLC NAND 市场竞争者减员，市场空间将逐渐释放。目前国内厂商中，SLC NAND 市场份额以中国台湾的华邦和旺宏为主，并涌现出兆易创新、东芯股份等大陆厂商占据一定的份额。随着海外巨头转战主流 NAND 市场，国内公司聚焦于中小容量通用型存储芯片的优势开始展现，未来增长空间可观。

图45： 2024Q3 全球 NAND Flash 竞争格局，市占率前三为三星、SK 海力士、铠侠（单位：%）



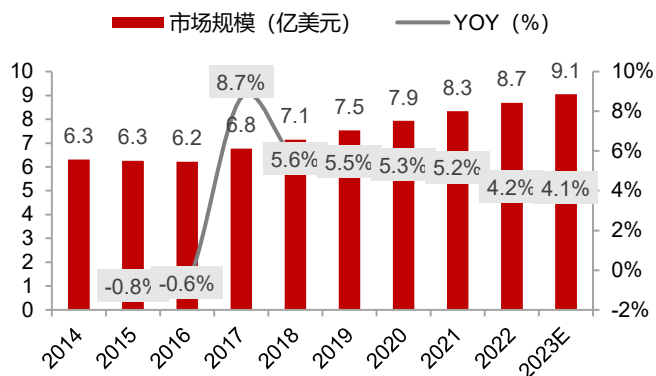
资料来源：与飞研究院，浙商证券研究所

3.2.2 EEPROM：应用范围广泛需求持续增长，公司实力强大份额领先

EEPROM 应用领域广泛，市场规模持续增长。EEPROM 是带电可擦除、可编程的非易失性存储器，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，支持以“字节”（Byte）为单位的数据修改，字节或页面更新时间低于 5 毫秒，耐擦写性能高，擦写次数可达 100 万次以上，足以满足绝大多数应用领域的擦写要求，近年来全球 EEPROM 芯片市场规模逐渐扩大，2021 年全球 EEPROM 芯片市场规模达 8.34 亿美元，预计 2023 年全球 EEPROM 芯片市场规模将达到 9.05 亿美元。

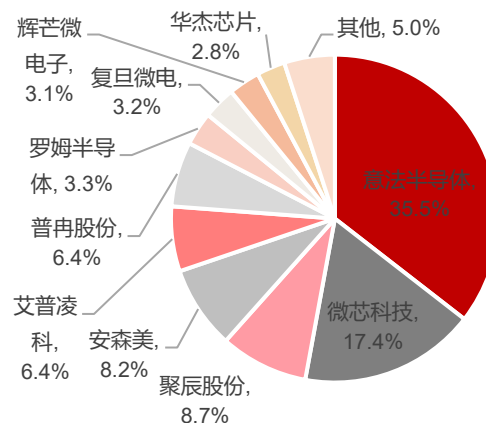
公司在国产 EEPROM 厂商中排名前三。EEPROM 的供应商主要来自欧洲、美国、日本和中国境内，包括意法半导体、微芯科技、聚辰股份、安森美半导体、艾普凌科（Ablic）、辉芒微、复旦微电、罗姆半导体等，竞争格局较为集中。

图46: 全球 EEPROM 市场规模统计及预测 (单位: 亿美元、%)



资料来源: 共研网, 浙商证券研究所

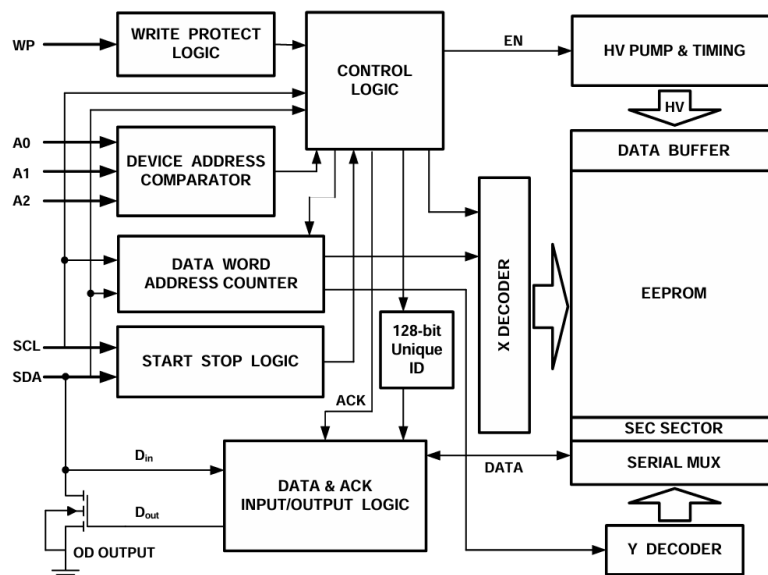
图47: 2021 年全球 EEPROM 市场份额前三为意法半导体、微芯科技、聚辰股份 (%)



资料来源: 共研网, 浙商证券研究所

公司 EEPROM 工业市场份额国内第一，下游客户多为领域头部。下游客户复旦微 EEPROM 产品通过了工业级、汽车级考核，生产管控能力及各类封装的量产供应能力较强，知名度、可靠性方面的声誉在国内品牌中较高，在智能电表领域，公司智能电表 EEPROM 在 2020 年销售量超过 5,000 万颗，国网在 2020 年的智能电表招标量为 5,221.7 万只；在汽车电子领域，公司产品已进入宁德时代、吉利汽车等重点最终客户；在手机摄像头模组领域，公司产品已进入 LG、VIVO、OPPO、联想等知名最终客户。

图48: FM24C512N 型号 EEPROM 产品结构图

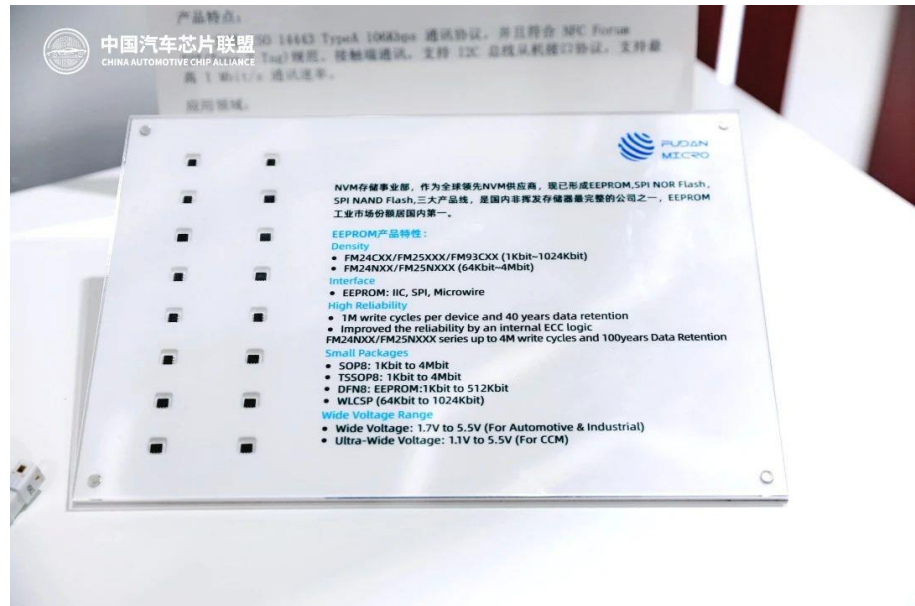


资料来源: 公司官网, 浙商证券研究所

公司 EEPROM 产品寿命超 400 万次，数据保持时间达 100 年以上。复旦微电车规级 EEPROM 和 Flash 系列产品已广泛应用于域控制器、仪表、TPMS、BMS、充电桩及 360° 环视等车规场景。其中 FM24XX 系列 I2C 接口与 FM25XX 系列 SPI 接口串行 EEPROM 存储器芯片具备多项核心技术特性：支持写保护、字节写及页写功能，内置 ≤5ms 擦写定时机

制，IO 端口采用施密特触发器设计以增强抗噪声能力；通过双 Bit 差分 Cell 架构与 ECC 纠错机制大幅度提升读写可靠性，擦写寿命超 400 万次，数据保持时间达 100 年以上；创新宽温补偿设计结合 POR/BOR 电源保护机制，优化器件高温特性；增强型 Latch-up/ESD 防护体系配合优化的擦写算法，系统级可靠性显著提升。全系列产品已通过第三方权威机构工信部电子第五研究所 AEC-Q100 认证，并依托企业自建的车规级测试平台实施全生命周期质量管控，确保产品达到车规级可靠性标准。

图49： 公司 EEPROM 产品寿命超 400 万次，数据保持时间达 100 年以上



资料来源：公司官方公众号，浙商证券研究所

3.3 智能电表 MCU：下游需求保持高速增长，公司锐意进取成绩斐然

公司智能电表产品线涵盖智能电表 MCU、通用 MCU 产品及车规 MCU 产品。智能电表 MCU 是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；通用 MCU 产品可应用于智能电表、智能水气热表、物联网、智慧家电、工业控制等众多领域；车规 MCU 产品可应用于车身控制及舒适系统。

表8: 公司智能电表芯片产品

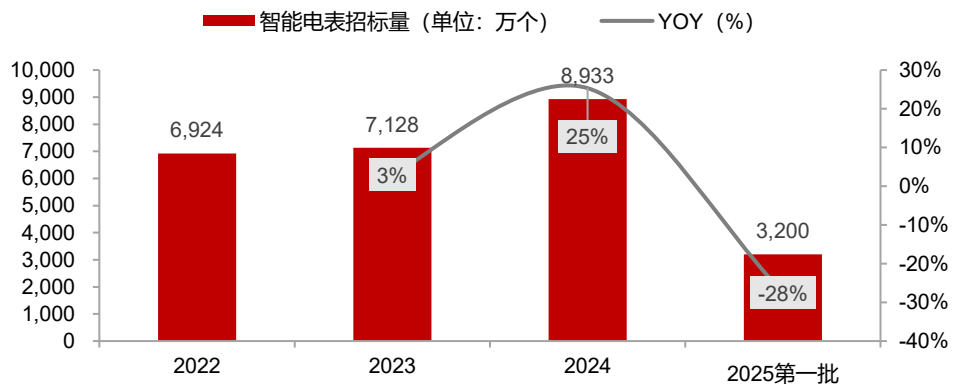
产品类型	产品介绍	应用领域	产品或终端样图
智能电表 MCU	主要由 FM33A 系列产品构成, 产品类型为 32 位 ARM Cortex-M0 内核的智能电表 MCU 及 SoC 芯片	国网单/三相智能电能表、南网单/三相智能电能表、海外单/三相智能电能表等	
低功耗通用 MCU	主要由 FM33LC、FM33LG、FM33LE、FM33FR、FM33LF、FM33FK5、FM33LR、FM33FD5、FM33FH 等系列产品 MCU 产品构成, 产品类型为 32 位 ARM Cortex-M0\M-star 内核的低功耗 MCU 芯片	智能电表、智能水气热表、智慧家电、工业控制等	
车规 MCU	主要由 FM33LG0xxA、FM33LE0xxA、FM33FT0xxA、FM33FG0xxA、FM33LF0xxA、FM33HT0xxA、FM33FG5xxA 等系列车规 MCU 产品构成, 产品类型为 32 位 ARM Cortex-M0\M-star 内核的车规 MCU 芯片	车身控制及舒适系统等	

资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

3.3.1 智能电表 MCU: 更换周期开启需求大幅提升, 公司单相智能电表 MCU 份额第一

新一代 IR46 标准出台叠加电表更换周期开启, 智能电表 MCU 需求有望大幅提升。智能电表 MCU 是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; 智能电表 MCU 属特定细分领域产品, 其市场销量受国家电网、南方电网招标计划影响较大。国家电网 2020 年定型的新版电表在负荷监测、自动报警、远程控制、智能交互、使用寿命等方面实现了大幅跃升, 预计 2020-2026 年间为新版电表的主要换装期, 在此期间新版 AMI 智能电表将稳健上量。根据 IR46 要求, 智能电表的法制计量功能与管理功能需作物理分离, 即“双芯”智能电表设计模式。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。据 Data 电力数据, 2024 年智能电表招标量达 8933 万个, 同比增长 25.3%。

图50: 2022-2025 年国网智能电表招标量, 2025 年上半年招标量有所下降 (单位: 万个、%)



资料来源: Data 电力, 浙商证券研究所

公司系智能电表 MCU 龙头，单相智能电表 MCU 产品在国家电网市场份额第一。公司单相智能电表 MCU 产品出货量累计超 7 亿颗，下游客户覆盖江苏林洋、威胜集团、杭州海兴、宁波三星、浙江正泰、河南许继、杭州炬华、浙江万胜、宁波迦南、深圳科陆等国内主要表厂。同时，依托在智能电表领域多年积累的丰富经验和技術，公司通过低功耗通用 MCU 产品积极向智能水气热表、智慧家电、汽车电子、工业控制等行业拓展。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，根据招标采购中标公告及发行人客户的反馈统计，市场占有率超过 50%，系所在领域的行业龙头企业。

表9：公司智能电表专用 MCU 产品指标

芯片型号	工作电压	工作温度	ROM	RAM	Uarts	SPI	I2C
FM33A0xxEH	1.8V~5.5V	-40℃~85℃	Up to 512K	Up to 96K	12	5	2
MG33A045EVB	1.8V~5.5V	-40℃~85℃	Up to 256K	Up to 48K	8	5	2
FM3318	2.2V ~ 5.5V	-40℃ ~ 85℃	128K	4K	4	1	1
FM33A0xx	1.8V~5.5V	-40℃~85℃	Up to 512K	Up to 64K	6	3	1
FM33A0xxB	1.8V~5.5V	-40℃ ~ 85℃	Up to 256K	Up to 24K	6	3	1

资料来源：公司官网，浙商证券研究所

3.3.2 汽车&通用 MCU：国产品牌进军高端领域，公司车规产品出货持续增长

MCU 芯片发展迅速，国产产品从低端应用向中高端应用渗透。技术层面，目前 8/32 位内核产品占据主流，其中 8 位内核产品具有低成本、低功耗、易开发的优点，而 32 位内核产品主要应用于中高端场景。以智能电表 MCU 为例，当前主控 MCU 芯片普遍采用 32 位内核，此外对 MCU 的稳定性、功耗、时钟精度等技术指标有进一步要求。随着人工智能与物联网的兴起，未来 MCU 设计将向高性能、高智能，以及更低功耗、更安全、更小尺寸和集成无线功能发展。市场方面，MCU 行业随整体市场需求波动。总体看，以瑞萨电子、意法半导体、恩智浦为代表的海外品牌占据绝对优势。近几年中国企业 MCU 产品在产品性能、集成度、稳定性、配套开发生态等各方面都有很好发展，在中低端市场已经具备较强竞争力，国内 MCU 产商由原先集中于消费电子，开始向汽车电子、智慧家电、工业控制等领域进军，且取得了一定的成绩。

图51：全球 MCU 下游应用占比（单位：%）

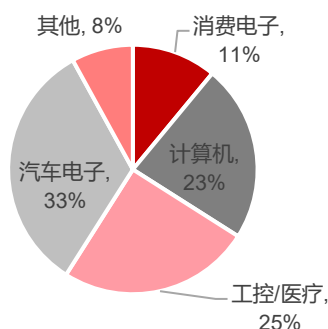
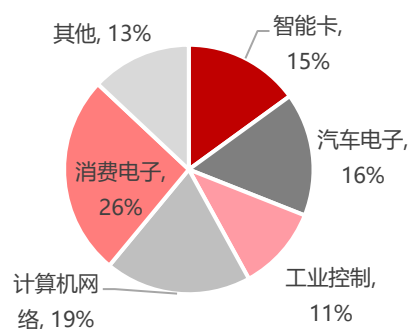


图52：国内 MCU 下游应用占比（单位：%）

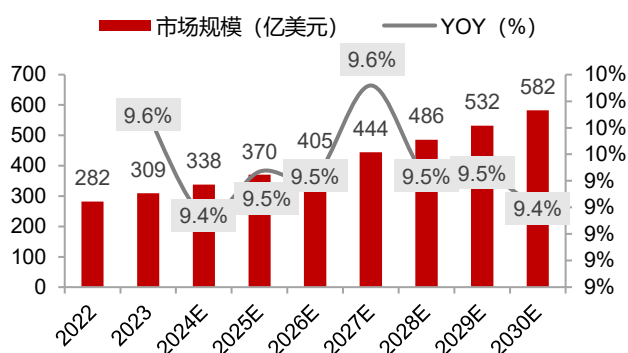


资料来源：汽车半导体情报网，浙商证券研究所

资料来源：汽车半导体情报网，浙商证券研究所

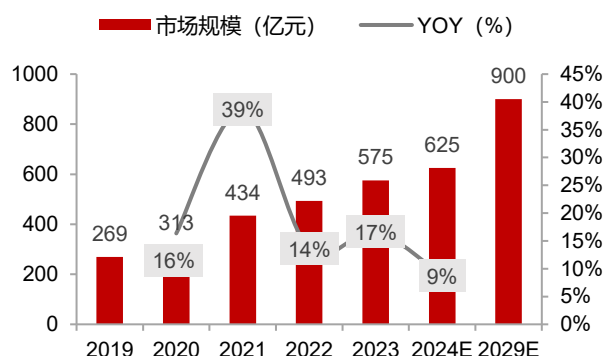
24-30 年全球 MCU 复合增速达 9.5%，中国复合增速达 7.6%。作为具有控制功能的芯片级计算机系统，主要用于实现信号处理和控制在，是部分智能控制系统的核心，市场空间广阔。根据 Precedence Research 的数据，2024 年全球 MCU 市场规模约为 338 亿美元，到 2030 年约为 582 亿美元，CAGR 达 9.5%。根据中商产业研究院及 Mordor Intelligence 数据显示，2023 年中国 MCU 市场规模为 575 亿元，受汽车工控等关键领域需求、RISC-V 生态扩容等因素驱动，2029 年国内 MCU 市场规模预计将增长到约 900 亿元（126.8 亿美元），CAGR 达 7.6%。

图53： 24-30 年预计全球 MCU 市场规模 CAGR 达 9.5%（单位：亿美元、%）



资料来源：汽车半导体情报局，浙商证券研究所

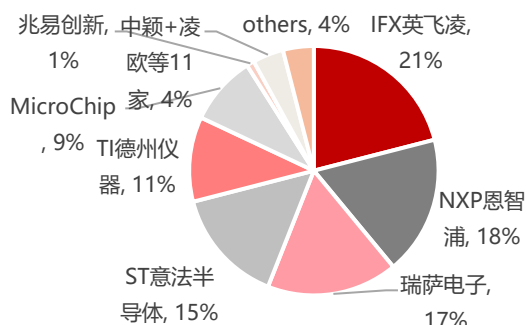
图54： 24-29 年预计我国 MCU 市场规模 CAGR 达 7.6%（单位：亿元、%）



资料来源：汽车半导体情报局，浙商证券研究所

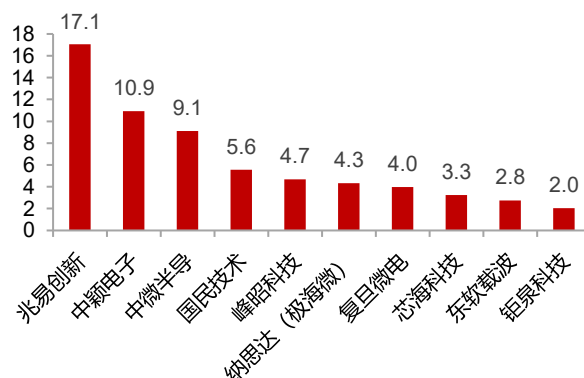
MCU 市场外资高度集中，全球 CR5 达 82%。据 Omdia 数据，2024 年全球 MCU 主要玩家为海外公司，英飞凌、恩智浦、瑞萨电子占比分别为 21%、18%、17%，CR5 达 82%，市场高度集中。中国 2024 年上市公司 MCU 业务营收前三为兆易创新、中颖电子、中微半导体，营业收入分别为 17 亿元、11 亿元和 9 亿元，复旦微电营收 4 亿元，排名第七。

图55： 2024 年 MCU 全球份额排名（单位：%）



资料来源：电子与半导体行业分析，浙商证券研究所

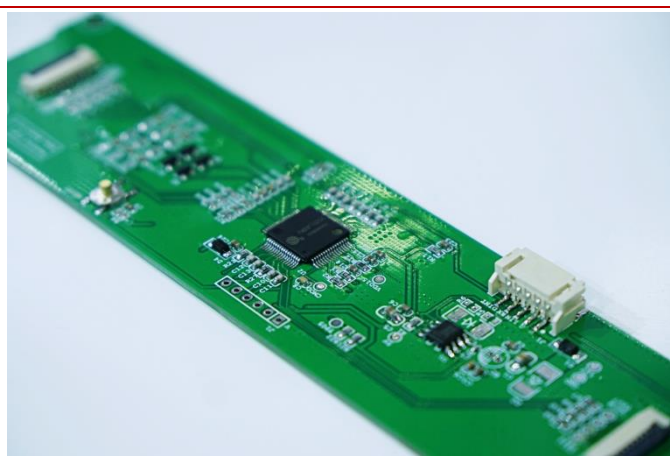
图56： 2024 年中国上市企业 MCU 芯片营业收入（单位：亿元）



资料来源：与非网，浙商证券研究所

公司车规级 MCU 出货持续增长，累计销量超千万颗。在通用 MCU 产品及车规 MCU 产品方面，公司得益于前期在汽车电子、智慧家电、工业等领域的布局，出货增长，其中在汽车电子领域销量已超 1000 万颗。公司车规级通用 MCU 已经量产多年，并于 2024 年成功获得 ISO 26262:2018 证书，标志着公司已经建立起完全符合功能安全“ASIL D”级别的产品开发流程和管理流程，达到国际先进水平。其 FM33LG0XXA 车规低功耗通用 MCU 基于 ARM Cortex-M0 内核，最高支持 64MHz 主频，支持最大 256K Flash，外设支持 CAN/LIN 通信。基于 eFLASH 工艺设计，具备超宽压供电范围、1uA 超低功耗、高可靠电路设计、独立时钟源的双看门狗设计。主要应用于车身域各种 CAN/LIN 通信的控制器，目前在上汽、吉利、奇瑞、长安、长城、一汽、比亚迪等主机厂家均已导入，累计出货超数千万颗。

图57：公司 FM33LG0XXA 车规低功耗通用 MCU



资料来源：公司官方公众号，浙商证券研究所

图58：公司 FM33LG0XXA 车规低功耗通用 MCU

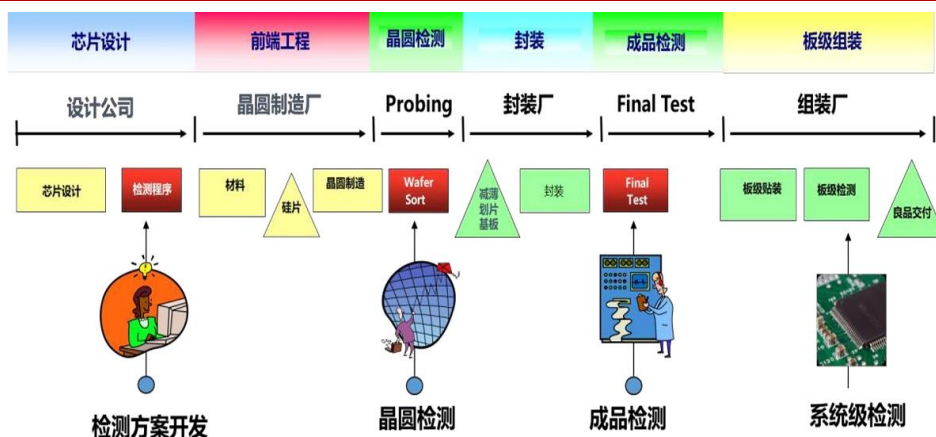


资料来源：公司官方公众号，浙商证券研究所

3.4 集成电路测试服务：增速较快，业务齐全

控股子公司华岭股份（430139.BJ）为国内知名的独立第三方芯片测试服务公司。华岭股份是国内开展集成电路测试技术研发和专业服务较早的公司，提供集成电路测试及相关的配套服务。华岭股份能够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。测试能力广泛覆盖处理器、5G 通讯、人工智能、无线连接、存储器、车规级 MCU、模拟芯片等众多产品领域。

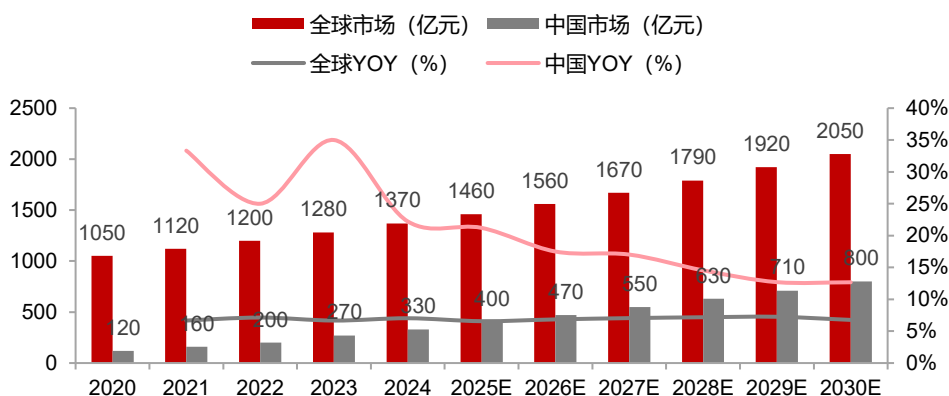
图59：华岭股份测试业务覆盖产业链主要流程



资料来源：华岭股份招股说明书，浙商证券研究所

24-30 年全球/中国半导体第三方检测分析市场规模复合增速为 6.9%/15.9%。 芯片测试在集成电路产业链中起着至关重要的作用，每颗芯片都需要经过测试才能保证其正常使用。通过对芯片产品的电压、电流、时间、温度、电阻、电容、频率、脉宽、占空比等参数的专业测试，才能够验证芯片是否符合设计的各项参数指标，确认在晶圆制造和芯片封装的过程中是否存在瑕疵。只有经测试合格的成品芯片才能应用于终端电子产品。国内集成电路测试行业规模高速增长。根据半导体产业研究院数据，全球半导体第三方检测分析服务市场规模从 2024 年的 1370 亿元增长至 2050 亿元，CAGR 达 6.9%，同期我国该市场规模从 330 亿元增长至 800 亿元，CAGR 达 15.9%。

图60：24-30 年预计半导体第三方检测分析服务市场规模 CAGR 达 6.9%（单位：亿元、%）



资料来源：半导体产业研究院，浙商证券研究所

4 盈利预测与估值

4.1 盈利预测

1、FPGA 及其他芯片

随着公司在高可靠性领域持续拓展，亿门级、十亿门级 FPGA 产品有望持续放量。预计公司 FPGA 业务 2025-2027 年营收增长分别为 23.5%/26.0%/28.0%。随着国产品牌逐步站稳脚跟，FPGA 性能有望持续提升，预计未来三年公司毛利率保持稳定，公司 FPGA 业务未来三年毛利率分别为 75.0%/75.0%/75.0%。

2、安全与识别芯片

RFID 芯片方面，物联网拉动 RFID 芯片需求，公司的高频 RFID 产品在多个重要领域市场份额领先；在 NFC 系列芯片领域已完成多家知名智能电器厂商的导入工作，随着经济形势逐步好转，消费市场复苏，该类芯片有望实现持续增长。智能卡方面，智能卡与安全芯片市场相对成熟、竞争格局稳定，预计未来三年公司将持续巩固此领域的领先地位。综合来看，预计公司 2025-2027 年安全与识别芯片业务营收增速分别为 6.0%/10.0%/12.0%；由于 RFID 和智能卡芯片领域较为成熟，市场格局较为稳定，随着规模化效应体现，预计未来三年公司毛利率分别为 32.0%/33.0%/34.0%。

3、非挥发性存储器

EEPROM 业务方面，公司产品已达较为先进制程，宁德时代、联想等头部客户已导入。根据共研网统计数据，公司在国产厂商中排名前三，未来有望持续提升份额。NOR Flash 业务方面，随着两大供应商美光科技、赛普拉斯退出市场，预计公司将持续提升此业务市场份额。SLA NAND Flash 业务方面，长期有望呈现波动上升趋势。综合来看，预计 2025-2027 年该业务营收增长分别为 5%/18.0%/15.0%。随着 EEPROM 和 NORFlash 市占率持续提升以及营收规模持续扩大，公司毛利率有望提升，未来三年毛利率分别为 65.0%/67.0%/66.0%。

4、智能电表芯片

公司在智能电表 MCU 市场地位领先，下游客户资源丰富，随着国网智能电表更换周期开启和招标数量回升，公司智能电表业务有望持续增长。同时，公司近两年积极拓展汽车、智能家电、工业控制等重点行业的市场份额，车规 MCU 产品单价更高，通用 MCU 营收有望高增。预计 2025-2027 年公司该业务营收增长分别为 18.0%/25.0%/26.0%。公司在智能电表 MCU 市场地位领先，在车规级 MCU 等领域竞争中发展，预计公司未来三年毛利率保持相对稳定，分别为 40.0%/40.0%/40.0%。

5、集成电路测试

伴随集成电路设计和国内晶圆代工产能的不断扩张，中国集成电路测试市场空间将持续增长。随着第三方专业测试产业逐步成熟替代境外测试厂商，公司的集成电路测试业务有望持续增长。预计公司集成电路测试业务在 2025-2027 年的营收增速保持在 10.00%，该业务市场格局较为稳定，预计未来三年毛利率维持在 45.00%。

表10: 复旦微电业务拆分表 (单位: 亿元、%)

	2023	2024	2025E	2026E	2027E
营业总收入 (亿元)	35.36	35.90	40.47	48.41	58.25
YOY (%)	-0.07%	1.53%	12.71%	19.63%	20.33%
营业成本 (亿元)	13.72	15.82	16.99	19.63	23.37
毛利润 (亿元)	21.64	20.08	24.10	29.47	35.64
毛利率 (%)	61.20%	55.94%	59.56%	60.87%	61.19%
FPGA 及其他芯片					
销售收入 (亿元)	11.39	11.34	14.00	17.65	22.59
YOY (%)	45.84%	-0.44%	23.50%	26.00%	28.00%
销售成本 (亿元)	1.80	2.77	3.50	4.41	5.65
毛利润 (亿元)	9.59	8.57	10.50	13.23	16.94
毛利率 (%)	84.20%	75.57%	75.00%	75.00%	75.00%
安全与识别芯片					
销售收入 (亿元)	8.63	7.91	8.38	9.22	10.33
YOY (%)	-11.58%	-8.34%	6.00%	10.00%	12.00%
销售成本 (亿元)	5.53	5.49	5.70	6.18	6.82
毛利润 (亿元)	3.10	2.42	2.68	3.04	3.51
毛利率 (%)	35.92%	30.59%	32.00%	33.00%	34.00%
非挥发性存储器					
销售收入 (亿元)	10.72	11.36	11.93	14.08	16.19
YOY (%)	14.04%	5.97%	5.00%	18.00%	15.00%
销售成本 (亿元)	3.83	3.96	4.17	4.64	5.50
毛利润 (亿元)	6.89	7.40	7.75	9.43	10.68
毛利率 (%)	64.27%	65.14%	65.00%	67.00%	66.00%
智能电表芯片					
销售收入 (亿元)	2.74	3.97	4.68	5.86	7.38
YOY (%)	-53.95%	44.89%	18.00%	25.00%	26.00%
销售成本 (亿元)	1.66	2.54	2.81	3.51	4.43
毛利润 (亿元)	1.08	1.43	1.87	2.34	2.95
毛利率 (%)	39.42%	36.02%	40.00%	40.00%	40.00%
集成电路测试					
销售收入 (亿元)	1.85	1.30	1.43	1.57	1.73
YOY (%)	-15.53%	-29.73%	10.00%	10.00%	10.00%
销售成本 (亿元)	0.85	1.05	0.79	0.87	0.95
毛利润 (亿元)	1.00	0.25	0.64	0.71	0.78
毛利率 (%)	54.05%	19.23%	45.00%	45.00%	45.00%
租赁收入					
销售收入 (亿元)	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04
YOY (%)	0.00%	0.00%	10.00%	10.00%	10.00%
销售成本 (亿元)	0.04	0.01	0.02	0.02	0.02
毛利润 (亿元)	-0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
毛利率 (%)	-33.33%	66.67%	50.00%	50.00%	50.00%

资料来源: Wind, 浙商证券研究所

4.2 估值与投资建议

给予“买入”评级。公司是国产集成电路领先者，FPGA 放量及 MCU 产品持续拓展，有望驱动业绩超预期。我们预计公司 2025-2027 年归母净利润分别为 6.57 亿元、9.83 亿元、12.97 亿元，对应 EPS 为 0.80、1.20、1.58 元，对应 PE 为 75、50、38 倍。综合考虑公司业绩成长性，我们给予公司 2026 年 PE 70 倍，目标股价 83.79 元，对应当前市值有 39.65% 上涨空间。

表11: 可比公司估值 (单位: 亿元、元/股、倍)

代码	简称	最新价(元/股)	归母净利润(亿元)					EPS (元/股)				PE			
		2025/9/15	24A	25E	26E	27E	24A	25E	26E	27E	24A	25E	26E	27E	
002049.SZ	紫光国微	78.64	11.79	16.55	22.18	27.62	1.39	1.95	2.61	3.25	57	40	30	24	
688052.SH	纳芯微	193.90	-4.03	-0.56	1.45	3.60	-2.83	-0.39	1.02	2.53	-69	-496	191	77	
603986.SH	兆易创新	190.94	11.03	15.56	20.53	25.85	1.65	2.33	3.08	3.88	115	82	62	49	
	均值										34	61	94	50	
688385.SH	复旦微电	60.00	5.73	6.57	9.83	12.97	0.70	0.80	1.20	1.58	86	75	50	38	

资料来源: Wind, 浙商证券研究所。备注:其他公司盈利预测来自 wind 一致预期

5 风险提示

FPGA 业务发展不及预期: FPGA 业务是公司目前增速最快、毛利最高的业务。FPGA 芯片若在研发进展过程中受阻, 将影响公司未来的业绩。

下游需求不及预期: 若公司各芯片下游应用场景增速放缓, 将对芯片需求减弱, 届时将影响公司的业绩。

市场竞争加剧风险: 随着同行新进入者的增加和业务规模的扩大, 市场竞争可能会更加激烈, 各家厂商可能为了争夺份额而导致行业平均毛利率下降, 这将对公司产品均价和利润带来不利影响。

表附录：三大报表预测值

资产负债表

(百万元)	2024	2025E	2026E	2027E
流动资产	6481	7723	8719	10304
现金	1087	2436	2410	3321
交易性金融资产	140	100	100	100
应收账款	1793	1742	1827	1963
其它应收款	10	12	15	17
预付账款	114	136	137	140
存货	3134	3106	4009	4558
其他	203	190	221	205
非流动资产	2560	2914	3172	3183
金融资产类	0	0	0	0
长期投资	54	48	49	50
固定资产	1568	1810	2050	2080
无形资产	197	155	111	65
在建工程	55	204	283	306
其他	686	697	678	681
资产总计	9041	10637	11891	13487
流动负债	2224	2328	2525	2754
短期借款	1072	1100	1200	1300
应付款项	235	255	294	350
预收账款	0	0	0	0
其他	918	973	1031	1104
非流动负债	273	383	479	578
长期借款	240	340	440	540
其他	33	43	39	38
负债合计	2497	2711	3004	3332
少数股东权益	650	635	613	584
归属母公司股东权	5894	7291	8274	9571
负债和股东权益	9041	10637	11891	13487

现金流量表

(百万元)	2024	2025E	2026E	2027E
经营活动现金流	732	1023	359	1035
净利润	560	643	961	1268
折旧摊销	314	209	241	258
财务费用	29	70	70	74
投资损失	(1)	(1)	(2)	(1)
营运资金变动	(515)	(91)	(232)	(216)
其它	346	193	(679)	(347)
投资活动现金流	(754)	(473)	(525)	(271)
资本支出	(26)	(500)	(450)	(200)
长期投资	(12)	(35)	26	(5)
其他	(716)	62	(101)	(66)
筹资活动现金流	89	799	140	146
短期借款	178	28	100	100
长期借款	(290)	100	100	100
其他	201	671	(60)	(54)
现金净增加额	67	1349	(26)	910

利润表

(百万元)	2024	2025E	2026E	2027E
营业收入	3590	4047	4841	5825
营业成本	1582	1699	1963	2337
营业税金及附加	12	12	15	17
营业费用	242	263	315	379
管理费用	158	178	203	233
研发费用	1031	1153	1307	1515
财务费用	29	70	70	74
资产减值损失	214	200	200	200
公允价值变动损益	0	0	0	0
投资净收益	1	1	2	1
其他经营收益	236	174	195	201
营业利润	559	645	966	1274
营业外收支	(0)	0	0	0
利润总额	559	646	966	1274
所得税	(1)	3	5	6
净利润	560	643	961	1268
少数股东损益	(13)	(15)	(22)	(29)
归属母公司净利润	573	657	983	1297
EBITDA	925	922	1274	1603
EPS（最新摊薄）	0.70	0.80	1.20	1.58

主要财务比率

	2024	2025E	2026E	2027E
成长能力				
营业收入	1.53%	12.71%	19.63%	20.33%
营业利润	-25.62%	15.46%	49.63%	31.90%
归属母公司净利润	-20.42%	14.79%	49.60%	31.88%
获利能力				
毛利率	55.95%	58.01%	59.44%	59.89%
净利率	15.59%	15.88%	19.86%	21.76%
ROE	9.16%	9.08%	11.70%	13.62%
ROIC	8.06%	7.78%	9.97%	11.32%
偿债能力				
资产负债率	27.62%	25.48%	25.26%	24.71%
净负债比率	67.28%	66.77%	67.23%	67.22%
流动比率	2.91	3.32	3.45	3.74
速动比率	1.50	1.98	1.87	2.09
营运能力				
总资产周转率	0.41	0.41	0.43	0.46
应收账款周转率	2.96	2.60	2.80	2.96
应付账款周转率	6.72	6.94	7.15	7.25
每股指标(元)				
每股收益	0.70	0.80	1.20	1.58
每股经营现金	0.89	1.25	0.44	1.26
每股净资产	71.75	8.88	10.07	11.65
估值比率				
P/E	86.07	74.99	50.12	38.01
P/B	0.84	6.76	5.96	5.15
EV/EBITDA	27.81	53.40	38.80	30.39

资料来源：浙商证券研究所

股票投资评级说明

以报告日后的 6 个月内，证券相对于沪深 300 指数的涨跌幅为标准，定义如下：

1. 买入：相对于沪深 300 指数表现 + 20% 以上；
2. 增持：相对于沪深 300 指数表现 + 10% ~ + 20%；
3. 中性：相对于沪深 300 指数表现 - 10% ~ + 10% 之间波动；
4. 减持：相对于沪深 300 指数表现 - 10% 以下。

行业的投资评级：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于沪深 300 指数的涨跌幅为标准，定义如下：

1. 看好：行业指数相对于沪深 300 指数表现 + 10% 以上；
2. 中性：行业指数相对于沪深 300 指数表现 - 10% ~ + 10% 以上；
3. 看淡：行业指数相对于沪深 300 指数表现 - 10% 以下。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重。

建议：投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：Z39833000）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但浙商证券股份有限公司及其关联机构（以下统称“本公司”）对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告仅供本公司的客户作参考之用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，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。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本公司的交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理公司、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告版权均归本公司所有，未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、发布、传播本报告的全部或部分内容。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明本报告发布人和发布日期，并提示使用本报告的风险。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

浙商证券研究所

上海总部地址：杨高南路 729 号陆家嘴世纪金融广场 1 号楼 25 层

北京地址：北京市东城区朝阳门北大街 8 号富华大厦 E 座 4 层

深圳地址：广东省深圳市福田区广电金融中心 33 层

上海总部邮政编码：200127

上海总部电话：(8621) 80108518

上海总部传真：(8621) 80106010

浙商证券研究所：<https://www.stocke.com.cn>