

一文看懂 FPGA 芯片投资框架

证券分析师： 许亮 0755-81981025 xuliang1@guosen.com.cn 证券投资咨询执业资格证书编码：S0980518120001
 证券分析师： 唐泓翼 021-60875135 tanghy@guosen.com.cn 证券投资咨询执业资格证书编码：S0980516080001

事项：

FPGA 芯片需求增长，国内厂商谁或拔得头筹

- 1、什么是 FPGA 芯片？与 CPU、GPU、ASCI 芯片有何不同？
- 2、全球 FPGA 芯片需求规模超过 125 亿美金，年复合增速超过 10%，增长的核心源动力来自何处？
- 3、FPGA 芯片市场竞争格局如何？多家国内厂商申报 IPO，谁或拔得头筹？

核心逻辑：

近年来 FPGA 芯片市场需求强劲，主要由于 5G 渗透率提升、AI 智能推进以及汽车智能化的不断演进。据 Market Research Future 预计，2025 年全球 FPGA 市场规模将增长至 125 亿美元，复合增速超过 10%。目前全球 FPGA 市场，主要被海外企业垄断，CR4 份额达 97%，赛灵思、Altera 遥遥领先。同时在国产芯片自主可控趋势下，国内 FPGA 企业积极加大研发投入，有望迎来加速成长期。

目前国内 FPGA 公司主要有复旦微(正在上市询价)、安路科技(已提交 IPO 注册)、紫光同创(紫光国微持股 29.47%)、高云半导体等，我们预计随着相关公司上市，国内资本市场将密切关注 FPGA 领域的核心机会。

评论：

■ 什么是 FPGA 芯片？

FPGA 中文全称为现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array)，是逻辑芯片的一种，逻辑芯片还包括 CPU、GPU、DSP 等通用处理器芯片，以及专用集成电路芯片 ASIC。集成电路芯片包括数字芯片和模拟芯片两大类，数字芯片可以分为存储器芯片和逻辑芯片。

图 1：数字芯片的分类



资料来源：维基百科、国信证券经济研究所分析整理

FPGA，主要由“可编程逻辑单元+输入输出单元+开关连线阵列”等三种功能单元构成。FGPA 通常由可编程的逻辑单元(Logic Cell, LC)、输入输出单元(Input Output Block, IO)和开关连线阵列(Switch Box, SB)三种功能单元构成。

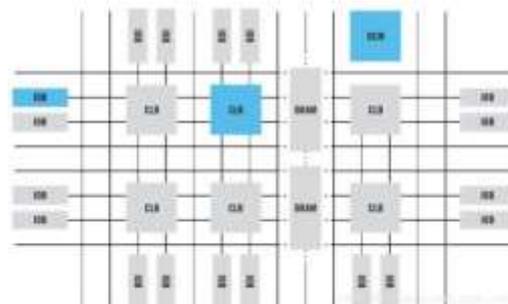
FPGA 的可编程性是通过向内部静态存储单元加载编程数据来实现的，存储在存储器单元中查找表(LUT)值决定了逻辑单元的逻辑功能以及各模块之间或模块与 I/O 间的联接方式，开关阵列能够通过内部 MOS 管的开关控制信号连线的走向，因此用户可以通过对逻辑单元和开关阵列的编程，在 FPGA 内部形成不同逻辑电路，以满足所需功能。

图 2: FPGA 芯片实物图



资料来源: XILINX 官网, 国信证券经济研究所整理

图 3: FPGA 芯片结构



资料来源: 维基百科, 国信证券经济研究所整理

FPGA 和 CPU、GPU、ASIC 的等核心区别：其底层逻辑运算单元的连线及逻辑布局未固化，适用于底层算法需要持续更迭的运算领域，例如人工智能算法优化。FPGA 芯片，其底层逻辑运算单元的连线逻辑布局并未固化。用户可通过 EDA 软件对逻辑单元和开关阵列编程，进行功能配置，从而去实现特定功能的集成电路芯片。

而其他类别逻辑芯片，像 ASIC、CPU 和 GPU 等，物理底层逻辑单元的运算关系均已固定且不可变。打个比方，如果 ASCII、CPU 和 GPU 等是像建好的楼房，楼房中房间、走廊及楼梯等路线方式是已经固定了。而 FPGA 的内部类似霍格沃兹中的魔法楼梯，可以随时改变房间到房间的路线关系。

并且 FPGA 不需要像 CPU 和 GPU 在软件应用层面的指令系统编译，对 FPGA 进行编程是使用硬件描述语言，并直接编译烧录为晶体管电路的组合，即直接用晶体管电路实现用户的算法。因此 FPGA 方案芯片无需像传统芯片制造需要流片，可以节约大量流片生产成本，也无需承担由流片带来的数个季度的时间成本。

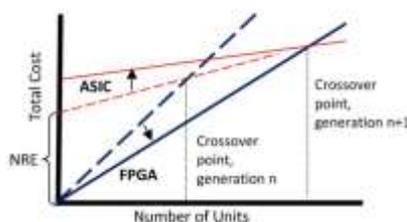
由于 FPGA 是一种半定制芯片，具有现场可编程性，特别适用于需求物理运算逻辑需要持续更迭的应用领域，例如人工智能算法优化、数据中心应用等。

图 4: FPGA 和 CPU、GPU、ASIC 的等指标区别

	FPGA	ASIC	CPU	GPU
基本架构	门电路资源	固化的门电路资源	60%逻辑单元 40%计算单元	60-70%计算单元 30%逻辑控制单元
功耗	非常低	较低	较高	非常高
灵活性	非常高	最低	最高	一般
延迟	较低	低	高	较高
峰值运算能力	非常高	最高	中等	高
量产成本	非常高	非常低	一般	一般
易用性	一般	较难	容易	较容易

资料来源: Sigenics, 国信证券经济研究所整理

图 5: FPGA 和 ASIC 成本对比



资料来源: IEEE, 国信证券经济研究所整理

■ 全球 FPGA 芯片需求规模超过 125 亿美金，年复合增速超过 10%，增长的核心源动力来自何处？

FPGA 下游应用市场广泛，随着 5G 技术的提升、AI 的推进以及汽车自动化趋势的演进，全球 FPGA 市场规模将稳步增长。据 Market Research Future 数据，2018 年全球 FPGA 市场规模为 63.35 亿美元，预计 2025 年将增长至 125.21 亿美元，2018-2025 年平均复合增长率为 10.22%。随着 5G 技术的提升以及 AI 的推进，全球 FPGA 市场规模将稳步增长。

中国 FPGA 市场高需求，国产化趋势下助力国内企业占领市场。近年来，中国 FPGA 芯片市场规模持续上升，从 2016 年的 65.5 亿元增长至 2020 年的 150.3 亿元，年复合增长率达 23.1%。据预测，至 2025 年中国 FPGA 市场规模将进一步提升至 332.2 亿元，2021-2025 年的复合增长率为 17.1%，高于全球 FPGA 市场的 10.85%。在国产化趋势下，中国 FPGA 市场的成长将助力国内企业占据市场份额。

图 6: 全球 FPGA 市场规模 (亿美元)



资料来源:中国移动, 国信证券经济研究所整理

图 7: 中国 FPGA 市场规模 (亿元)



资料来源:产业信息网, 国信证券经济研究所整理

高灵活性使得下游应用领域丰富，是 FPGA 芯片需求增长核心源动力。由于 FPGA 芯片通过专用 EDA 软件现场对硬件进行编程即可实现具体功能，这样的高灵活性使得其下游应用领域丰富，包括工业控制、网络通信、消费电子、数据中心、汽车电子、人工智能等，这些领域增长明确，发展空间广阔，是 FPGA 芯片需求增长核心源动力。

图 8: 全球 FPGA 各下游应用领域

FPGA各下游应用领域市场规模 (亿美元)			
	2017	2025E	2017-2025CAGR
电子通讯	23.52	44.04	8.16%
工业	7.44	17.03	10.89%
汽车	9.53	25.15	12.89%
消费电子	13.24	27.72	9.68%
数据中心	4.56	11.28	11.99%
合计	58.30	125.21	10.03%

资料来源: Frost&Sullivan, 国信证券经济研究所分析整理

1、5G 技术更新迭代，驱动 FPGA 量价齐升。

5G 技术目前处于初期阶段，迭代升级过程较长，为 FPGA 的运用提供了较长时间窗口。目前 5G 技术仍然处于初期，标准仍未确定，通信基站中的通信协议需要经常变化和升级，市场很难快速推出成熟的 5G ASIC 芯片。而 FPGA 具有可编程特性，在运算速度和延迟上均具有优势，在 5G 技术迭代升级过程较长以及技术不确定的情况下，是 5G 基站的必备选择。

5G 通信基站数量增多，单个基站 FPGA 用量提升，带动 FPGA 需求量增大。一方面，现阶段 5G 基站处于铺设初期，且 5G 基站信号衰减较快，对基站的需求量比 4G 时期增长明显，未来全球 5G 通信基站数量成长空间巨大。据产业信息网数据，2019 年全球 5G 基站数量为 13 万座，到 2024 年全球 5G 基站数量将增长至 541 万座。另一方面，随着大规模天线技术的引入，收发通道数将从 16T16R 提高到 64T64R 甚至 128T128R，需要对每个天线单元接受到的信号进行数字处理以降低干扰，单基站 FPGA 用量有望从 4G 时期的 1-3 块提升到 5G 时期的 4-5 块，5G 基站中 FPGA 价值量比 4G 基站多大约 1000 美元。因此，随着 5G 技术的不断演进，通信基站数量以及单基站 FPGA 用量的提升，均将带动 FPGA 需求量的增长。

图 9: 中国移动 5G 基站原型机采用大规模 FPGA 阵列



资料来源:中国移动, 国信证券经济研究所整理

图 10: 5G 基站建设数量预测 (万座)

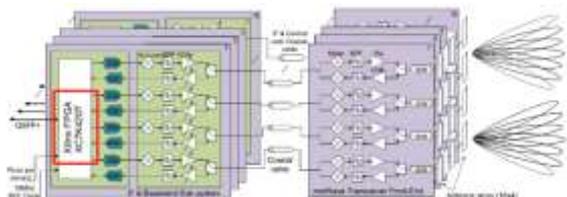


资料来源:产业信息网, 国信证券经济研究所整理

通道数增加, 计算复杂度增加, FPGA 单价有望进一步提高。在单价方面, 收发通道数将从 16T16R 提高到 64T64R 甚至 128T128R, 计算复杂度进一步提升, 则需要更大规模的 FPGA。而较大规模生产时, FPGA 芯片的单位成本将提升。随着计算复杂度提升以及规模的增长, 未来 FPGA 芯片的单价有望进一步提升。

预计至 2025 年, 中国通信领域 FPGA 市场规模将达 140.4 亿元。FPGA 的高度灵活性, 极强的实时处理能力和并行处理能力使得其在通信领域获得大规模应用。据 Frost & Sullivan 数据显示, 2020 年中国通信领域 FPGA 市场规模将达 62.1 亿元, 2025 年将增长至 140.4 亿元, 平均复合增长率高达 17.71%, 成长空间广阔。

图 11: 5G 基站通道数增加



资料来源:IEEE, 国信证券经济研究所整理

图 12: 中国 FPGA 通信领域市场规模 (亿元)



资料来源:Frost & Sullivan, 国信证券经济研究所整理

2、人工智能时代 DEEP LEARNING 是重要趋势, FPGA 具有独特优势

人工智能发展趋势显著, 成为 FPGA 新兴应用市场之一。人工智能早期, GPU 凭借更多的计算能力和更快的内存连接速度使机器学习成为可能。随着算法的规模及复杂性提升, GPU 能耗大等劣势逐步显现。而 FPGA 处理效率及灵活性具有显著优势, 成为理想选择, 潜力日益显现。

在云侧处理时, FPGA 芯片的高灵活性及强并行运算能力突出; 在端侧处理时, 可编程性、高吞吐和低延迟等特点能有效满足需求。人工智能算法的硬件芯片实现分为云侧处理和端侧处理。在云侧处理时, 与 GPU 和 ASIC 相比, FPGA 内在并行处理单元达到百万级, 并行运算能力强大。且其可编程性可实现灵活搭建数据处理流水线, 因此运算速度较快, 数据访问延迟低, 适合人工智能的实时决策。在端侧处理时, 目前人工智能算法模型发展的重要趋势是将训练后的模型压缩后应用到推理环节, FPGA 的可编程性、高吞吐量和低延迟能有效满足各神经网络设计的要求。

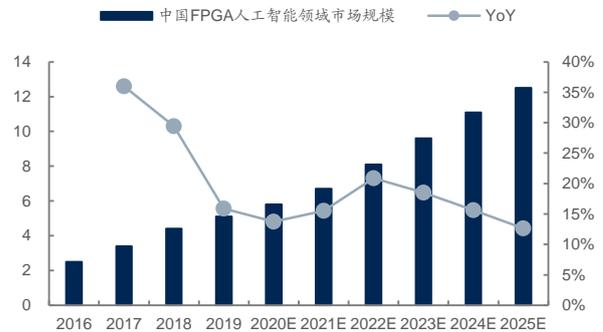
目前, FPGA 在人工智能加速卡领域广泛应用, 预计 2025 年中国 FPGA 人工智能领域市场规模将达 12.5 亿元。通常情况下, FPGA 会与 CPU 搭配, 起到 CPU 加速卡的作用, 即把 CPU 的部分数据运算卸载至 FPGA, 将部分小实时处理/加速定制化的计算交由 FPGA 执行。据 Frost & Sullivan 数据显示, 2020 年应用于该领域的 FPGA 芯片中国销售额将达 5.8 亿元, 预计 2025 年将增长至 12.5 亿元, 成长空间广阔。

图 13: Intel FPGA 加速卡



资料来源: Intel, 国信证券经济研究所整理

图 14: 中国 FPGA 人工智能领域市场规模 (亿元)



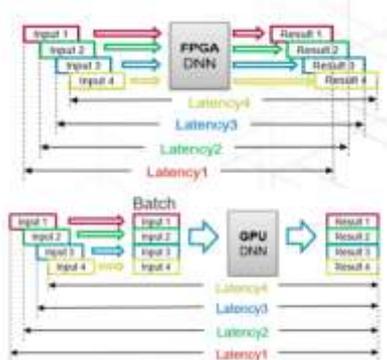
资料来源: Frost & Sullivan, 国信证券经济研究所整理

3、汽车自动化趋势下，FPGA 低延迟和高吞吐量使其大放异彩

汽车自动化势不可挡，驱动 FPGA 在汽车领域的成长。汽车电子行业对 FPGA 的需求主要来自于 ADAS（智能感知系统）和 AV（自动驾驶）。这些应用都需要对来自多个传感器（具有不同类型的接口、数据速率等）的大量数据进行处理，需要能够满足灵活 I/O 接口和高数据速率要求的 FPGA 进行支撑。

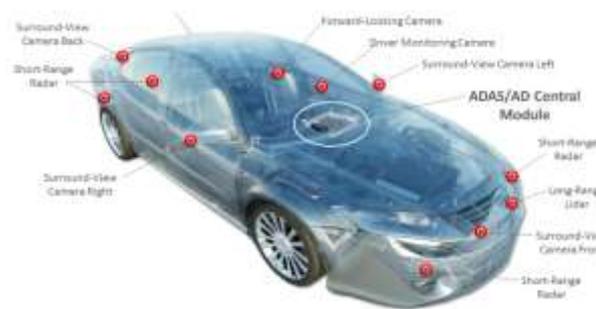
低延迟和更高吞吐量，FPGA 是 ADAS 解决方案的重要组成部分。当 GPU 进行深度学习推理时，需要大量并行数据的并行处理，以通过单指令多数据（SMID）。相比之下，FPGA 进行无批次处理，具有低且确定的延迟，以及更高的吞吐量和一致的效率，这使得 FPGA 成为 ADAS 解决方案的重要组成部分。以国际龙头赛灵思为例，2014 年，其芯片被 14 家汽车制造商采用，并设计成 29 款车型；到 2018 年，赛灵思芯片解决方案以扩大到 29 家汽车制造商的 111 款车型中。

图 15: FPGA 进行无批次处理



资料来源: Intel, 国信证券经济研究所整理

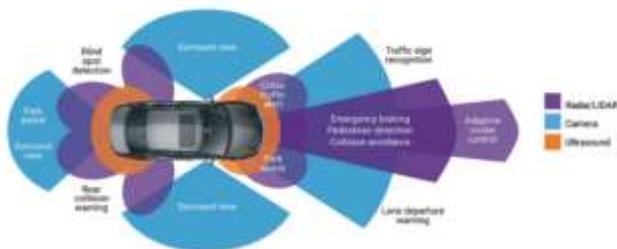
图 16: 赛灵思 FPGA 在汽车中的应用



资料来源: 赛灵思, 国信证券经济研究所整理

自动驾驶等级提高，所需传感器数量增长，需处理的传感器数据将成指数级提升。自 2008 年起 L1 级自动驾驶技术出现，至 2019 年 L1 级自动驾驶车型数量占比达 28.70%，有较大幅度的提升。随着驾驶自动化水平从 ADAS L1 演进到全自动驾驶 L5，对环境进行感知的传感器数量将激增以保证安全，且图像传感器要求更高分辨率、像素深度和帧速率，需要多个通信接口和高数据带宽。业界专家表示，L2 级别自动驾驶平均传感器数量约为 6 个，L3 约为 13 个，未来 L5 有望达到 30 个以上。

图 17: ADAS 中传感器的使用



资料来源:Synopsys, 国信证券经济研究所整理

图 18: 各级别自动驾驶的车型数量占比 (%)



资料来源:盖世汽车研究室, 国信证券经济研究所整理

随着汽车电子不断发展, 中国 FPGA 汽车领域市场规模迅速增长。随着汽车电子不断发展, 电动汽车和智能汽车渗透率不断提升, 对传感器的需求将大幅增长, 所需处理的数据也将呈指数级增长, 这将驱动 FPGA 在汽车电子领域市场规模的不断扩大。据 Frost & Sullivan 数据显示, 2020 年应用于汽车领域的 FPGA 芯片中国销售额将达到 9.5 亿元, 预计 2025 年将增长至 26.3 亿元, 年复合增速高达 22.59%。

图 19: 中国 FPGA 汽车领域市场规模 (亿元)



资料来源: Frost & Sullivan、国信证券经济研究所分析整理

4、工业控制、消费电子同样是 FPGA 重要应用领域

工业控制、消费电子同样是 FPGA 重要应用领域。在工业控制领域中, FPGA 芯片被大量应用在视频处理、图像处理、数控机床等领域以实现信号控制和运算加速功能。2020 年应用于工控领域的 FPGA 芯片中国销售额将达 47.4 亿元, 预计 2025 年将进一步增长至 100.8 亿元, 复合增长率达 16.29%。在消费电子领域, FPGA 芯片可用于智能手机、无人机、智能电视、AR/VR 设备中。2020 年应用于消费电子领域的 FPGA 芯片中国销售额将达 9.4 亿元, 预计 2025 年将进一步增长至 17.6 亿元, 复合增长率达 13.36%。

图 20: 中国 FPGA 工业领域市场规模 (亿元)



资料来源: Frost & Sullivan, 国信证券经济研究所整理

图 21: 中国 FPGA 消费电子领域市场规模 (亿元)



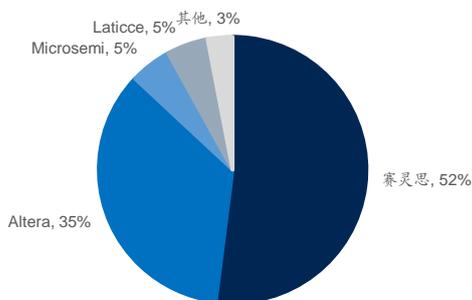
资料来源: Frost & Sullivan, 国信证券经济研究所整理

■ 全球 FPGA 市场竞争格局如何? 国内厂商谁或拔得头筹?

全球 FPGA 市场, 主要被海外企业垄断, CR4 份额达 97%, 赛灵思、Altera 遥遥领先。2019 年赛灵思和 Altera 分别占据全球 FPGA 市场份额的 52% 和 35%, 遥遥领先; Lattice 和 Microsemi 均占据 5% 的市场份额。由于技术壁垒高、更新换代速度快, 全球 FPGA 市场高度集中, 国内厂商占比较低。

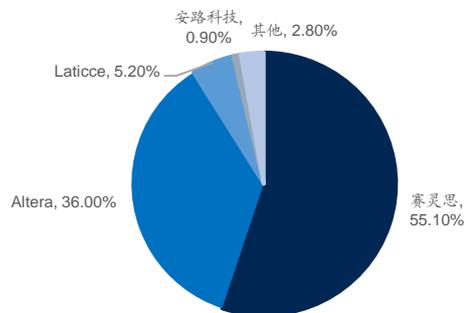
中国 FPGA 市场, 国内企业有所突破, 安路科技出货量达 6%。2019 年, 以出货量统计, 赛灵思、Altera、Lattice 和安路科技分别占据了全球 FPGA 市场 36.6%、25.3%、23.2% 和 6.0% 的份额; 以销售额计, 赛灵思、Altera、Lattice 和安路科技分别占据 55.1%、36.0%、5.2% 和 0.9% 的市场份额。尽管国外厂商占比仍然较高, 但国内厂商有所突破。

图 22: 2019 年全球 FPGA 市场竞争格局



资料来源: The Information Network, 国信证券经济研究所整理

图 23: 2019 年中国 FPGA 市场竞争格局



资料来源: Frost&Sullivan, 上市公司公开数据, 国信证券经济研究所整理

■ 国内 FPGA 市场需求迅速增长, 谁或拔得头筹?

高灵活性带来广泛下游应用领域, 是 FPGA 芯片需求的源动力。随着 5G 技术的提升、AI 的推进以及汽车智能化的不断演进, 据 Market Research Future 预计, 2025 年全球 FPGA 市场规模将增长至 125 亿美元。目前全球 FPGA 市场被赛灵思、Altera、Lattice、Microsemi 四家美国企业占据。

随着国内 5G 进程的加快、人工智能、汽车智能化的推进, 国内 FPGA 市场需求迅速增长。国内 FPGA 企业在国产化趋势显著的良好外部环境下, 积极加大研发投入, 有望逐步占据中国 FPGA 市场份额, 并在产品性能提升过程中, 增强核心竞争力, 长期来看缩小与国际龙头的差距。

国内企业加大研发布局, 设计能力有较大提升。在 28nm 制程 FPGA 市场, 两大巨头赛灵思和 Altera 于 2011 年率先发布产品并开始销售, Lattice 和 Actel 也于 2019 年推出对应产品, 海外 FPGA 企业拥有先发优势。随着国内企

业加大研发布局,其设计能力已有较大提升,如复旦微 28nm 制程亿门级 FPGA 芯片已实现量产出货;安路科技 28nm 产品已正式量产,FinFET 工艺产品已开展预研。随着国内企业的进一步研发,有望逐步缩小与国际先进水平的差距,在国产化趋势下扩大国内市场份额。

国产 FPGA 公司梳理: 复旦微、安路科技、紫光同创、高云半导体

复旦微(正在上市询价):

2020 年公司 FPGA 芯片营收 1.52 亿元, 占总收入的 9.17%。公司自 2004 年开始进行 FPGA 的研发, 陆续推出百万门级和千万门级 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, 填补国内空白, 并于 2019 年初开始量产。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 工艺制成的 FPGA 产品。

安路科技(已提交 IPO 注册):

2020 年公司 FPGA 芯片营收 2.80 亿元。公司 FPGA 芯片产品已形成以 SALPHOENIX 高性能产品系列、SALEAGLE 高性价比产品系列和 SALELF 低功耗产品系列组成的产品矩阵。2019 年公司 FPGA 芯片在中国市场排名第四, 在国内品牌中排名第一。2020 年公司产品出货量突破 2000 万颗。28nm FPGA 产品已正式量产, FinFET 工艺产品已开展预研。

紫光同创(紫光国微持股 29.47%):

公司陆续推出采用 40nm 工艺的 Titan 系列高性能 FPGA 产品、40nm 工艺的 Logos 系列高性价比 FPGA 产品、55nm 工艺的 Compact 系列 CPLD 产品, 覆盖了高、中、低端市场应用需求。2019 年, Titan 系列高端 FPGA 产品 PGT180H 销售额接近 1 亿元, 成功打破了国外巨头在终端应用的长期垄断。28nm 先进工艺的千万门级高性能 FPGA 测试片已流片成功, 工程样品即将发布上市。

高云半导体:

公司 CEO 曾在 Lattice 负责技术研发, 经历了 7 代 FPGA 产品开发。在核心团队带领下, 公司于 2015 年量产国内第一块产业化 55nm 工艺 400 万门的中密度 FPGA 芯片, 2016 年第一季度顺利推出国内首颗 55nm 嵌入式 Flash+SRAM 的非易失性 FPGA 芯片。2018 年, 研发成功 GW3AT-100, 是国内首款 28nm 中高密度 FPGA, 由台积电代工。

■ 风险提示

- 1、宏观经济波动、重大自然灾害、传染疫情等系统性风险;
- 2、政策利好,收购整合、外延扩张等可能低于预期;
- 3、半导体产业链发展国产化进程可能低于预期;

相关研究报告:

- 《半导体行业专题系列：全球芯片制造龙头台积电，判断产能紧张将至 2022 年》 ——2021-07-19
- 《行业月报：中报业绩催化半导体板块行情》 ——2021-07-05
- 《行业月报：半导体涨价助推市场热情》 ——2021-06-04
- 《2021 年 5 月投资策略：年报及一季报总结：持续看好半导体景气周期持续》 ——2021-05-10
- 《行业周报：手机品牌格局变动，新兴市场线下为王》 ——2021-04-21

国信证券投资评级

类别	级别	定义
股票 投资评级	买入	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 20%以上
	增持	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	预计 6 个月内，股价表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	卖出	预计 6 个月内，股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	超配	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10%以上
	中性	预计 6 个月内，行业指数表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	低配	预计 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 10%以上

分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

风险提示

本报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有，仅供我公司客户使用。未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。

构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。

证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行

国信证券经济研究所

.....

深圳

深圳市罗湖区红岭中路 1012 号国信证券大厦 18 层
邮编：518001 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 楼
邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层
邮编：100032