

电子

FPGA: 可再编程性的基因, 铸造未来市场蓝图

FPGA 具备可编辑性, 未来有望成主流。FPGA 作为目前仅有的支持再编程的芯片, 应对未来 5G 时代到来后激增的芯片设计及功能使用需求, FPGA 可以避免如 ASSP 或者 ASIC 所需要的较长的生产及设计周期, 而是直接与 FPGA 芯片上实现再编程, 对硬件进行更改从而满足用户或设计需求。

FPGA 市场规模稳定扩大, 2025 年有望达到 125 亿美元。根据 MRFR 统计以及预测, 在 2013 年全球 FPGA 的市场规模在 45.63 亿美元, 至 2018 年全球 FPGA 的市场规模缓步增长至 63.35 亿美元。但随着目前 5G 时代的进展以及 AI 的推进速度, MRFR 预测 FPGA 在 2025 年有望达到约 125.21 亿美元

核心是 AI、大数据、以及云计算, 应用下游是汽车、数据中心、和工业。根据 HIS 以及 MRFR 的统计以及预测, 未来 FPGA 的市场增量点将会集中在汽车 (智能驾驶)、数据中心、以及工业智能自动化上。在 2018 年, 通讯领域所用 FPGA 占据约 40%, 消费电子占据 23%, 为最大的应用下游; 根据 MRFR 预测至 2025 年时最大的应用领域将是汽车, 占比 29%, 而数据中心以及工业的占比也将直线上升至 13% 和 19%。

FPGA 行业高速集中, Xilinx 以及 Altera 占据超过 70% 的全球市场份额, 国产化发展空间较大。目前全球 2018 年 FPGA 的市场规模约在 63 亿美元的层次, 而 Xilinx 以及 Altera 占据了绝大部分, 国产 FPGA 芯片的身影在国际舞台上较难看见, 但同时也意味着此间留给中国进行国产替代化的空间较大。

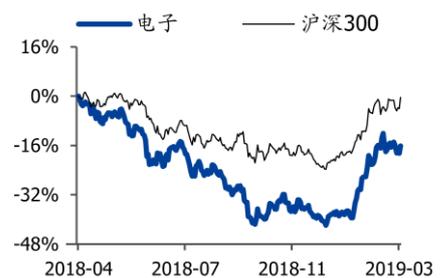
国产 FPGA 企业初露荷角, 静待 FPGA 领域的建设。虽然技术壁垒高铸于此细分行业, 但是目前中国仍然有约 10 家企业开始发力, 我们统计了几家关于 FPGA 研发的几家公司, 其 FPGA 的进展已经成功进入该行业, 并且成功出货, 供入军方订单。我们看好中国本土 FPGA 设计公司在后期不断的追赶甚至超越。

重点关注: 紫光国微 (旗下国微电子+紫光同创)、上海复旦 (港股)、赛灵思 (美股)

风险提示: 下游需求不及预期, AI、5G 发展进度不及预期

增持 (维持)

行业走势



作者

分析师 郑震湘

执业证书编号: S0680518120002

邮箱: zhengzhenxiang@gszq.com

相关研究

- 《电子: 科创将至, 产业支持, 集成电路首当其冲》
2019-03-31
- 《电子: 科创板深度报告系列——科技红利黄金年代》
2019-03-25
- 《电子: OLED 上游国产化系列之 Open Mask》
2019-03-19



内容目录

一、FPGA: 可再编程芯片设计.....	3
1.1 什么是 FPGA?	3
1.2 FPGA 优劣之势.....	3
1.2 FPGA 发展趋势.....	5
二、受益大数据、AI、云计算, 市场空间持续增长.....	6
2.1 FPGA 市场情况.....	6
2.2 下游应用如何助力.....	8
三、寡头垄断, 行业聚集.....	11
3.1 FPGA 竞争格局.....	11
3.2 中国的 FPGA“芯”在哪?	12
四、风险提示	13

图表目录

图表 1: FPGA 基本架构.....	3
图表 2: FPGA 芯片.....	3
图表 3: FPGA 与 CPU 进行矩阵算法能耗性能对比.....	4
图表 4: FPGA 与 CPU 进行矩阵算法性能对比.....	4
图表 5: FPGA 与 GPU 性能对比.....	4
图表 6: FPGA 与 ASIC、ASSP 的八维度对比.....	4
图表 7: Xilinx 16 纳米 FPGA: Virtex, Kintex.....	5
图表 8: 英特尔 14 纳米 Stratix® 10.....	5
图表 9: Xilinx 官网所示芯片进化历程.....	6
图表 10: FPGA 全球市场规模 (百万美元)	7
图表 11: 2018 市场按地区分布.....	7
图表 12: 2025E 市场按地区分布.....	7
图表 13: 2018 市场按下游应用分布.....	8
图表 14: 2025E 市场按下游应用分布.....	8
图表 15: 三大驱动力共推 FPGA.....	8
图表 16: 智能驾驶中 FPGA 的应用区域.....	9
图表 17: 数据中心面临的挑战.....	10
图表 18: FPGA 在各行业中的应用	11
图表 19: 2017 年 FPGA 市占情况	12
图表 20: 具备 FPGA 芯片的中国公司	13

一、FPGA: 可再编程芯片设计

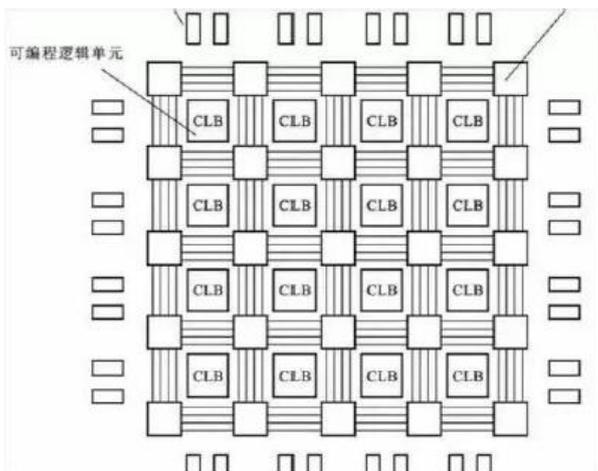
1.1 什么是 FPGA?

FPGA (Field Programmable Gate Array), 即现场可编程门阵列, 于 1985 年由 Xilinx 创始人之一 Ross Freeman 发明。FPGA 的诞生时间晚于摩尔定律的出现约 20 年, 但 FPGA 自发明后, 发展之快超乎想象, 且目前 FPGA 已是全球领先的先进工艺。

说到 FPGA 芯片, 与其他芯片最大的区别就是 **FPGA 设计不是研发 FPGA 芯片**, 而是用 FPGA 进行设计。FPGA 是一种在 PAL(可编程逻辑阵列)、GAL(通用阵列逻辑)、CPLD(复杂可编程逻辑器件)等传统逻辑电路和门阵列的基础上发展起来的一种半定制电路, 主要应用于 ASIC(专用集成电路)领域, 既解决了半定制电路的不足, 又克服了原有可编程器件门电路数有限的缺点。

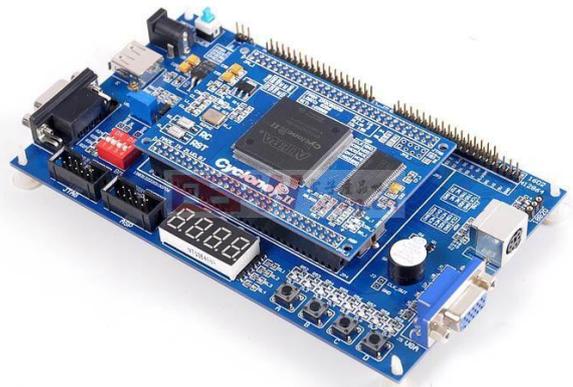
简单来说, 即 FPGA 芯片可以每隔几秒就改变芯片上的运行硬件设计, 而其他芯片, 例如 ASIC 芯片则在出厂的时候就已经固化, 无法进行改变。

图表 1: FPGA 基本架构



资料来源: ZOL, 国盛证券研究所

图表 2: FPGA 芯片



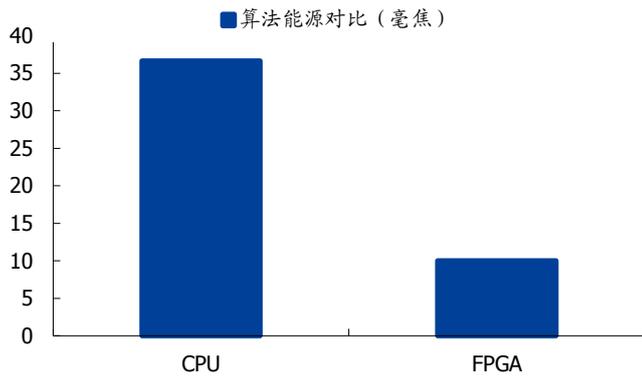
资料来源: 电子产品世界, 国盛证券研究所

1.2 FPGA 优劣之势

FPGA 最大的特点就是灵活, 实现你想实现的任何数字电路, 可以定制各种电路。减少受制于专用芯片的束缚。真正为自己的产品量身定做。在设计的过程中可以灵活的更改设计。而且它强大的逻辑资源和寄存器资源可以让你轻松的去发挥设计理念, 其并行执行, 硬件实现的方式可以应对设计中大量的高速电子线路设计需求。

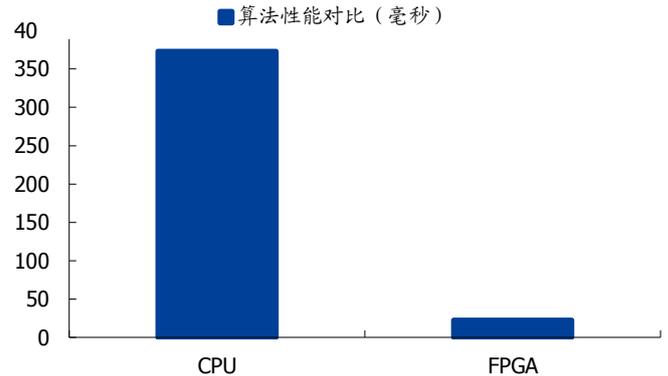
FPGA 比 DSP 拥有更快的速度, 可以实现非常复杂的高速逻辑;
FPGA 比 ASIC (专用芯片) 有更短的设计周期和灵活性, 免去昂贵的开版费用;
FPGA 可以随时裁减, 增加你想要的功能达到规避设计风险, 回避芯片厂商的限制。

图表3: FPGA与CPU进行矩阵算法能耗性能对比



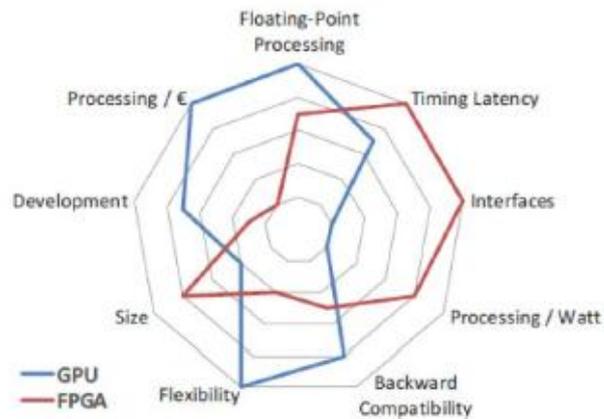
资料来源: 微软研究院, 国盛证券研究所

图表4: FPGA与CPU进行矩阵算法性能对比



资料来源: 微软研究院, 国盛证券研究所

图表5: FPGA与GPU性能对比



资料来源: Bertin DSP, 国盛证券研究所

虽然FPGA具备着灵活性,可再编辑性,但这就致使FPGA芯片中预留了更大的面积,以及可配置逻辑,即增加了一定的成本以及功耗。

下面我们选取了FPGA与ASIC、ASSP进行了8方面的对比来显示FPGA的优劣势:

图表6: FPGA与ASIC、ASSP的八维度对比

	FPGA	ASSP	ASIC
Ability to Customize	Good	Poor	Excellent
Fast Time-to-Market	Excellent	Average	Poor
Mask/Yield/Design and Tool Costs	Excellent	Excellent	Poor
Low Risk	Excellent	Excellent	Poor
Suitable for Emerging Standards	Excellent	Challenge	Challenge
Suitable for High-Volume	Challenge	Good	Excellent
Suitable for Highest Performance Designs	Challenge	Good	Excellent
Low Cost Per Chip	Poor	Average	Excellent

资料来源: 国盛电子整理, Gartner, 国盛证券研究所

FPGA 与 ASIC 对比

成本: 如果 ASIC 流片量大, 实现同样逻辑的 FPGA 成本将是 ASIC 的 10 倍以上。按照上面的初步测算, 以 5 万片流片为零界点, 低于 5 万片的小批量多批次的专用控制设别 (如雷达、航天飞机、汽车电子、路由器, 这些高价值、批量相对较小、多通道计算的专用设备) 采用 FPGA 更加经济划算。

功耗: FPGA 中的芯片的面积比 ASIC 更大, 这是因为 FPGA 厂商并不知道下游的具体需求应用, 故在芯片中装入规模巨大的门电路 (其实很多没有使用到), 而大数据和物联网、国防、汽车等, 这些领域对低功耗要求不高。

编程设计: FPGA 的发展中, 软件将占据 60% 的重要程度。例如 Xilinx 公司 60%~70% 的研发人员从事软件工作。除了考虑芯片架构, 编程设计时还要考虑应用场景多样性、复杂性和效率。FPGA 编程需要采用的专用工具进行 HDL 编译, 再烧录至 FPGA 中, 其技术门槛非常高。

1.2 FPGA 发展趋势

从技术端来看 FPGA 的未来发展, 我们预测在未来的一段时间内 FPGA 将继续遵循摩尔定律的演变发展。目前目前 Xilinx 的 16nm 工艺 FPGA 已经成熟商用。而 Altera 被 Intel 收购后逐步切换至 Intel 的工艺上面来, 现在也推出基于 Intel 14nm 工艺的 Stratix 10 等高端芯片。

图表 7: Xilinx 16 纳米 FPGA: Virtex、Kintex



资料来源: Xilinx, 国盛证券研究所

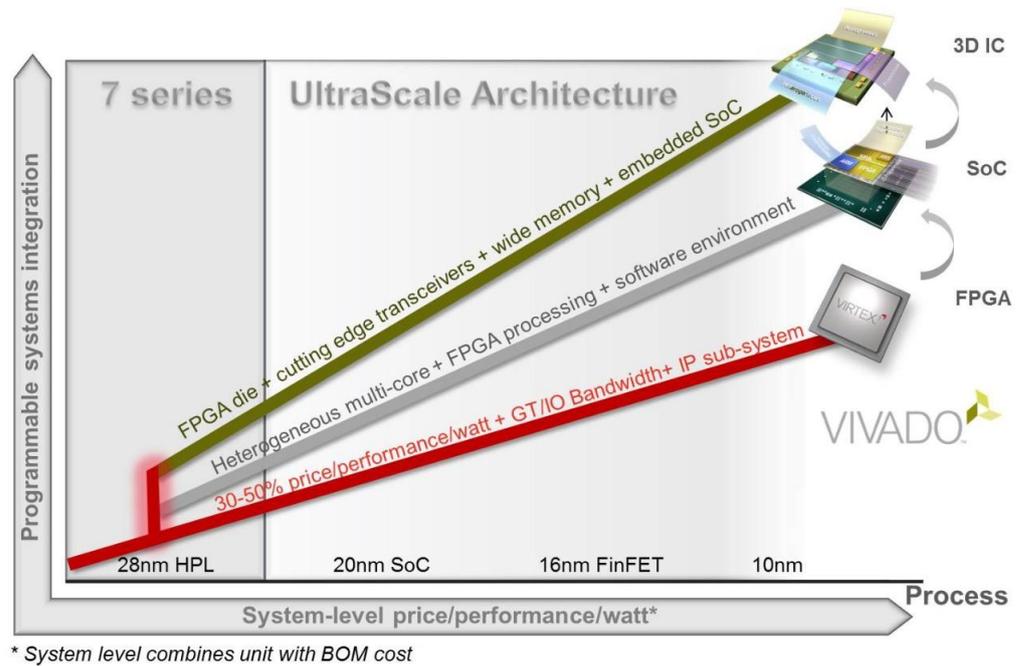
图表 8: 英特尔 14 纳米 Stratix® 10



资料来源: Intel, 国盛证券研究所

翻阅 Xilinx 官网, 我们可以看到 Xilinx 对于 FPGA 的产品计划将会是持续缩小其芯片的面积, 也符合我们的想法, 即今年内将继续保持摩尔定律所述, 缩小其芯片尺寸的一个技术发展趋势。

图表 9: Xilinx 官网所示芯片进化历程



资料来源: Xilinx, 国盛证券研究所

二、受益大数据、AI、云计算，市场空间持续增长

2.1 FPGA 市场情况

市场规模情况

根据 MRFR 统计以及预测，在 2013 年全球 FPGA 的市场规模在 45.63 亿美元，至 2018 年全球 FPGA 的市场规模缓步增长至 63.35 亿美元。

但随着目前 5G 时代的进展以及 AI 的推进速度，MRFR 预测 FPGA 在 2025 年有望达到约 125.21 亿美元。

图表 10: FPGA 全球市场规模 (百万美元)

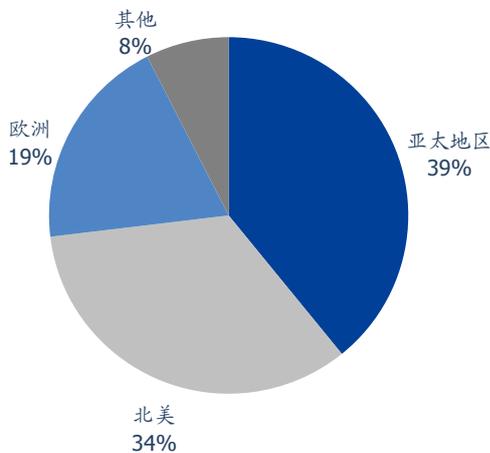


资料来源: MRFR, 国盛证券研究所

地区分布情况

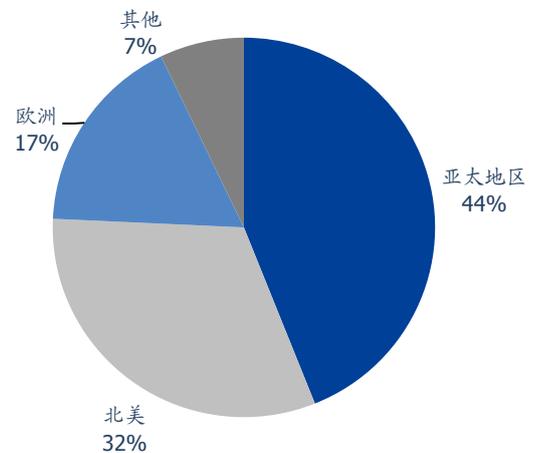
对于全球 FPGA 的市场分布而言, MRFR 统计对于 FPGA 的下游应用地区分布而言, 目前最大的为亚太地区, 占比 39.15%, 北美占比 33.94%, 欧洲占比 19.42%; 而至 2025 年, 亚太地区的占比将会继续的提高至 43.94%, 此间原因也主要因为下游应用市场在未来的主要增长大部分集中在亚太地区。

图表 11: 2018 市场按地区分布



资料来源: MRFR, 国盛证券研究所

图表 12: 2025E 市场按地区分布

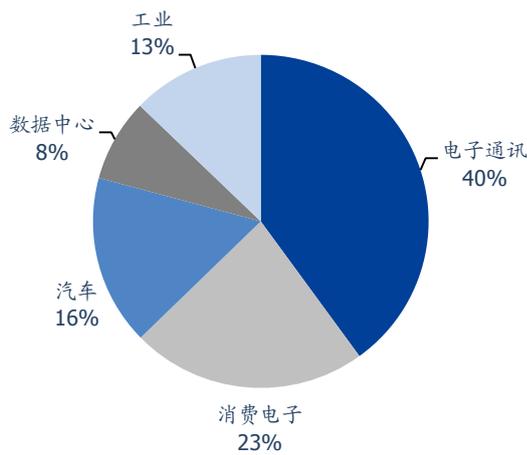


资料来源: MRFR, 国盛证券研究所

下游分布情况

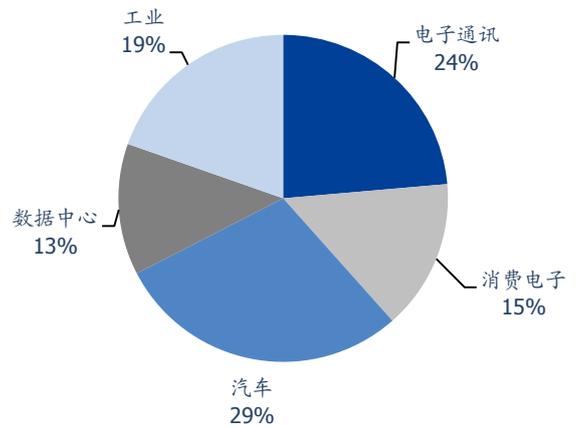
按照 FPGA 下游应用来分拆 FPGA 的市场规模的话, 我们可以看到在 2018 年而言, 通讯领域所用 FPGA 占据约 40%, 消费电子占据 23%, 为最大的应用下游; 根据 MRFR 预测至 2025 年时最大的应用领域将是汽车, 占比 29%, 而数据中心以及工业的占比也将直线上升至 13%和 19%。

图表 13: 2018 市场按下游应用分布



资料来源: MRFR, 国盛证券研究所

图表 14: 2025E 市场按下游应用分布



资料来源: MRFR, 国盛证券研究所

2.2 下游应用如何助力

对于未来 FPGA 的重要发展趋势: 汽车、数据中心而言, 我们通过总结延伸出未来 FPGA 最重要的核心其实依旧是 **AI、大数据、以及云计算**。

图表 15: 三大驱动力共推 FPGA



资料来源: 国盛电子整理, 国盛证券研究所

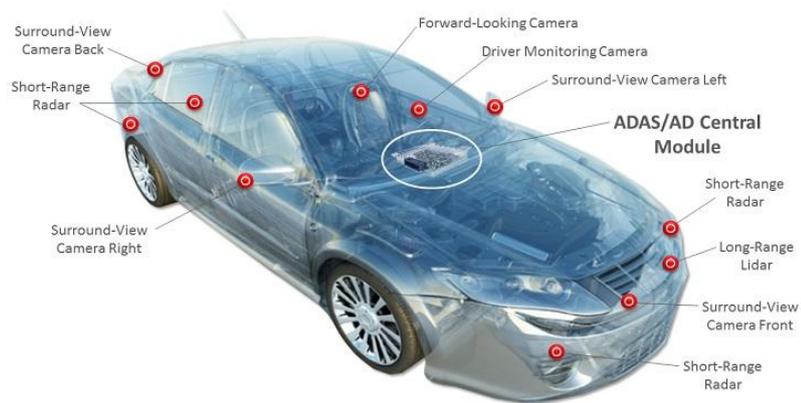
但我们仍然将从以下汽车以及数据中心两个最大的增长点进行具体的应用领域简述。

汽车领域

在汽车领域而言，目前汽车相机以及传感器中 FPGA 的应用已经相对成熟，而在未来发展的趋势：自动/智能驾驶汽车的人工智能系统中，FPGA 的适用度将是最为契合的用于处理越来越复杂的 ADAS 和自动驾驶。

例如，辅助驾驶系统的视频分析功能采用超低延时精确算法对来自车辆摄像机的实时视频输入进行分析，在瞬间做出判断。如若使用 ASIC 或者 ASSP 芯片，则开发进度将无法跟上发展越来越快的研发周期，从而拖累开发周期。

图表 16: 智能驾驶中 FPGA 的应用区域



资料来源：国盛电子整理，国盛证券研究所

目前在智能驾驶中使用 FPGA 的研发人员不断增加，其主要原因我们归纳后主要为以下几点：

1. FPGA 可以实现重新编程，无需重新设计；
2. 节约时间，无需重新设计、投片、制造；
3. FPGA 设计软件设计软件提供创新技术，以加速系统设计，并利用 FPGA 系统内验证减少调试工作。

使用 FPGA 能持续帮助芯片设计这一流程不断适应并调整因汽车产业所新增的需求对芯片的改动，而无需进行重新设计及生产新芯片的复杂流程，实现真正的芯片个性化，可定制化，以及可更改化。

数据中心领域

当前，数据中心已经成为全球信息存储、处理、分发的核心设施，是支撑网络信息化社会的重要支柱，国内外对数据中心的建设需求非常旺盛。数据中心与传统的计算机托管机房相比，具有鲜明的特点，也面临着严峻的挑战。

1. **首先是规模庞大。**可由数千个同构的计算节点组成，带有各自的网络、存储子系统，有独立的供电设备和冷却系统，具有更大规模的软件架构、存储设备和硬件计算平台，共同提供少量规模非常巨大的互联网应用和服务。

2. **其次是需求多样且快速演化。**数据中心运行的业务类型从早期的搜索引擎、语义分析、语言翻译到最新的知识图谱、人工智能等，种类繁多且随着需求和技术的发展而不断变化。这些应用和服务所需的软硬件架构、计算模型、编程模型也不尽相同，对计算能力和计算类型的加速需求也不尽相同。
3. **再是能耗巨大。**数据中心的能耗开销通常占总运行成本 50%左右，且能耗总量巨大，2013 年仅美国数据中心就使用了 910 亿千瓦时电能。预计到 2020 年，能耗将增加 53%，上升到 1390 亿千瓦时。同时，数据中心对环境也造成了巨大的压力。控制能耗、提高效率成为大数据中心建设运维行业的共识，也是当前研究的热点。
4. **最后是数据安全。**随着数据中心的密集建设，数据中心所存储的数据将会是呈几何倍数增长，而对应的也将会有更多的敏感数据，例如：个人信息、银行支付信息等，如何在未来数据中心成为信息化社会的重中之重的同时保护数据中心信息的安全也是众多问题之中的关键之一。

图表 17: 数据中心面临的挑战



资料来源: Intel, 云栖大会, 国盛证券研究所

对于 FPGA 而言，在数据中心的应用将会较为简单的解决这类问题。

首先 FPGA 可以根据新的或者变化的需求及应用进行调整，保证了因为需求的快速变化而致使的原芯片的不适用；

其次就是 FPGA 的使用可以帮助数据中心在异构运算中使其新能功耗之比达到最大化，保证了能源消耗的解决方式；

再之即使 FPGA 在信息保密方面可以通过加密数据的方式保证其数据及信息的安全。

三、寡头垄断，行业聚集

3.1 FPGA 竞争格局

目前 FPGA 的应用已经被多方企业使用，从 IBM, Facebook 这类国际巨头至中国 BAT 均已开启了 FPGA 的应用。

英特尔 167 亿美元收购 Altera，整合 Altera 多年 FPGA 技术以及英特尔自身的生产线，推出 CPU + FPGA 异构计算产品主攻深度学习的云端推断市场；亚马逊 AWS、微软、百度、阿里云、腾讯云均围绕 FPGA 进行云端推断相应布局，具体如下表所示。

图表 18: FPGA 在各行业中的应用

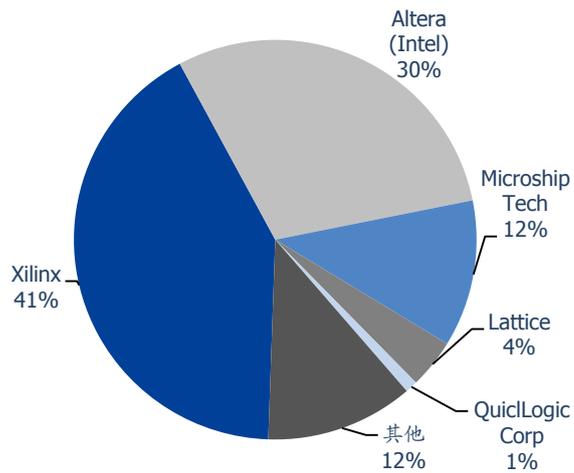
公司	内容
IBM	在 IBM POWER 系统上运行 Xilinx FPGA 加速工作负载处理技术
Facebook	Facebook 开始采用 CPU+FPGA 服务器
微软	微软开始使用 FPGA 加速 Bing 搜索和 Azure 云计算
亚马逊 AWS	亚马逊 AWS 推出 FPGA 云服务 EC2 F1
腾讯云	腾讯云推出国内首款高性能异构计算基础设施 - FPGA 云服务器
阿里云	阿里云发布异构计算解决方案 - 弹性 GPU 实例和 FPGA 解决方案
百度云	百度对外正式发布 FPGA 云服务器
金山云	首批搭载了英特尔全新一代至强可扩展处理器(研发代号 Cascade Lake)的云服务器,金山云第四代云服务器已经开放公测
中兴通讯	中兴通讯发布了 ES600S MEC 服务器，该款服务器搭载英特尔至强 Scalable processor，配合 AI 加速卡，使其在边缘侧具备很强的神经网络推理能力。

资料来源：国盛电子整理，国盛证券研究所

备受瞩目的 FPGA 市场巨大，在 2018 年 63.35 亿美元的市场空间，但其市场分布却十分聚集。目前市场由 Xilinx 和 Altera（已被 Intel 收购）霸占，行程了高度垄断，两者合计占据超过 70% 的市场空间；而行业前五则占据了全球约为 88% 的市场份额。

其主要原因也是因为技术专利的限制和较长开发周期使得 FPGA 行业形成很高壁垒，也进而巩固行业巨头领先地位。

图表 19: 2017 年 FPGA 市占情况



资料来源: MRFR, 国盛证券研究所

3.2 中国的 FPGA “芯” 在哪?

目前中国 IC 厂商在 FPGA 这个细分领域和国外巨头的差距远远比其他领域要大, 其中最大的原因就是 FPGA 技术门槛非常高, 核心技术只掌握在及其少数的公司手上。根据统计目前 Xilinx 和 Altera 拥有超过 6000 项专利, 对该行业的后进入者形成了难以跨越的技术壁垒。

因此, 国内 FPGA 的发展只能靠自主技术和自主产品。虽然国内 FPGA 企业起步较晚, 发展过程可能会很漫长, 但我们依然可以看到部分企业已崭露头角。

图表 20: 具备 FPGA 芯片的中国公司

公司名称	位置	简介
紫光国微	北京	紫光国微多年来,公司坚持推动智能卡芯片、特种行业集成电路、FPGA 和存储器芯片等核心业务的发展。
上海复旦微电子集团	上海	复旦微电子学院应该算国内比较少的自主研发 FPGA 的研究机构,目前公司的 FPGA 产品军用为主。
西安智多晶微电子	西安	智多晶微电子专心致力于成为中国第一大可编程逻辑电路(FPGA 与 CPLD)集成电路制造和应用供应商。在中国设计,在中国制造,销售到全球,成为世界前三大 FPGA 和 CPLD 制造供应商。
广东高云半导体科技	广东	高云半导体于 2014 年 1 月成立,公司以国产现场可编程逻辑器件(FPGA)研发与产业化为核心,旨在推出具有核心自主知识产权的民族品牌 FPGA 芯片,提供集设计软件、IP 核、参照设计、开发板、定制服务等一体化完整解决方案的民营高科技公司
上海安路信息科技	上海	上海安路信息科技有限公司成立于 2011 年,总部位于上海。公司创始人及核心团队来自海外高级技术管理人才、国外 FPGA 公司产品开发骨干以及学术界资深 FPGA 科研人员组成。公司专注于为客户提供高集成度、高性价比的可编程逻辑器件、可编程系统级芯片、定制化可编程芯片、及相关软件设计工具和创新系统解决方案。
成都华微电子科技	成都	具备 90 纳米 CMOS、0.18 微米 Bi-cmos 及 BCD 先进制程的数字模拟混合信号设计技术,可编程逻辑器件、A/D、D/A、模拟电路及接口电路的系列产品方面在国内具有领先优势。
上海遨格芯微电子 (AGM)	上海	专注于研发自主知识产权的 FPGA 核心软件和硬件技术。已经推出三个系列的 CPLD、FPGA、Programmable SoC 产品进入量产,已得到多家知名厂商认证,在多元化的市场量产出货,是首家得到国内商用市场认可的国产 FPGA 供应商,并通过三星供应商认证的产品。

资料来源: 国盛电子整理, 国盛证券研究所

四、风险提示

下游需求不及预期: 如若 FPGA 所在的半导体行业行业疲软,将对 FPGA 的发展构成较大的阻碍,同时下游需求的不景气也将直接影响到 FPGA 的研发动力以及行业规模增速的状态、

AI、5G 发展进度不及预期: FPGA 在未来最重要的应用场景有望为 AI、5G、以及数据中心。而如若 AI、5G 的发展进度不及预期,对于 FPGA 的使用也将造成一定程度的影响。

免责声明

国盛证券有限责任公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

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

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

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

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

分析师声明

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

投资评级说明

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

国盛证券研究所

北京

地址：北京市西城区锦什坊街35号南楼

邮编：100033

传真：010-57671718

邮箱：gsresearch@gszq.com

南昌

地址：南昌市红谷滩新区凤凰中大道1115号北京银行大厦

邮编：330038

传真：0791-86281485

邮箱：gsresearch@gszq.com

上海

地址：上海市浦明路868号保利One56 10层

邮编：200120

电话：021-38934111

邮箱：gsresearch@gszq.com

深圳

地址：深圳市福田区益田路5033号平安金融中心101层

邮编：518033

邮箱：gsresearch@gszq.com