

FPGA 搭上 5G 顺风车 技术和成本仍是两道关

本报记者 张心怡

近期，FPGA 巨头赛灵思发布了一份亮眼的财报。2019 财年第三季度，赛灵思净收入 8 亿美元，同比上涨 34%。财报发布次日，股价应声上涨 18%，在科技股寒冬中可谓逆势走强。其中，通信业务得益于全球 4G LET 和 5G 部署，增幅达到 41%，在各业务板块中增幅最高。CEO Victor Peng 也在电话会议中指出，通信板块的增长主要受益于韩国 5G 部署和中国 5G 部署的提早开始。5G 技术的不确定性和较长的迭代过程，为可编程的 FPGA 创造了战略窗口期。5G 将带给 FPGA 哪些机遇和挑战？面对 5G 带来的全新竞争格局，中国 FPGA 厂商又该如何应对？



出于 5G 对低延时和高性能的需求，FPGA 的加速功能也被沿用到 5G 平台。

5G 将为 FPGA 带来可观的增量市场

相比上一代通信技术，5G 无线移动宽带系统容量是 4G LTE 的 1000 倍，最低速率达到 1Gbps，典型端到端延时仅为 5~10 毫秒。为满足大容量接入要求，5G 将采用大规模 MIMO、基于云的 RAN 等新技术。新方案的不断引入，为硬件可重构的 FPGA 带来了增量市场。

“5G 网络的典型特点包括高速度、泛在网、低功耗、低延时，以及更高的可扩展性、智能性和异构性。为满足这些新的要求，5G 网络必须采用许多新的技术，比如海量 MI-

MO、云 RAN、新的基带和 RF 架构等，而这些新的技术存在不确定性和较长的优化和迭代过程，而且市场上短期内没有形成统一的方案，在网络应用和运维通过较长时间达到最优之前，都需要 FPGA 方案解决。

“3GPP 标准的复杂性、多频段与广泛频谱支持，均属于 FPGA 的应用场景。市场细分带来了不同的功能拆分选项，为 ASIC 应用带来了难题。在市场细分过程中，加速器对于 5G 网络的可行性至关重要，独立式 FPGA 是作为加速引擎的理想平台。”赛灵思通信业务主管总监 Gilles Garcia 向《中国电子报》记者表示。

FPGA 计算效率高、适合并行计算，能够根据不同的计算任务和

工作负载进行加速，常常作为加速卡部署在数据中心。出于 5G 对低延时和高性能的需求，FPGA 的加速功能也被沿用到 5G 平台。

“FPGA 巨头英特尔就推出了针对 5G 虚拟网络的 FPGA 加速方案。英特尔 5G 基础设施部门总经理 Caroline Y. Chan 指出，5G 给网络架构带来变革，需要网络虚拟化来应对产业对灵活性的要求，结合 FPGA 与服务器优势，可以设计出性能功耗比最高，同时具有高度灵活性的系统，满足客户日益严苛的要求。

在 5G 技术相对明确之后，FPGA 将面临 ASIC 等芯片的竞争和挑战。

与此同时，FPGA 能够根据算法和系统重组硬件，支持软件定义网络，与标准不断发展和完善的 5G 网络及 5G 虚拟网络有着良好的契合性，FPGA 巨头英特尔就推出了针对 5G 虚拟网络的 FPGA 加速方案。英特尔 5G 基础设施部门总经理 Caroline Y. Chan 指出，5G 给网络架构带来变革，需要网络虚拟化来应对产业对灵活性的要求，结合 FPGA 与服务器优势，可以设计出性能功耗比最高，同时具有高度灵活性的系统，满足客户日益严苛的要求。

“我们预计将推出基于 AI 的新服务，这将推动更高带宽，以及对 5G 基础设施的更高需求。此外，我们也可以看到 AI 直接应用于 5G 设备，例如管理波束成形，以及规划、预测用户移动性等。”Gilles Garcia 对记者说。

面对 5G，中国厂商在健全软硬件生态、探索差异化竞争的同时，关键还是提升研发实力和技术积累。

“在 FPGA 行业或者芯片行业，不存在风口上的猪的童话，反倒是马太效应的残酷现实，只有真正有实力的玩家，才能飞得起来，甚至引领风向。”吕喆说。

“在 FPGA 行业或者芯片行业，不存在风口上的猪的童话，反倒是马太效应的残酷现实，只有真正有实力的玩家，才能飞得起来，甚至引领风向。”吕喆说。

FPGA 面临成本和技术挑战

FPGA 的灵活性是一把双刃剑，一方面，它的可编程特性适合 5G 迭代周期的需求；另一方面，在 5G 技术相对明确之后，FPGA 将面临 ASIC 等芯片的竞争和挑战。

赛迪研究院集成电路所超摩尔研究室主任朱邵歌向《中国电子报》记者表示，通信设备供应商出于成本、功耗、差异化的考虑，开始使用定制化 ASIC 芯片来替代基站中使用的 FPGA。对于数字中频处理芯片来说，ASIC 的成本约为 FPGA 的 1/4，功耗

约为 1/3。基站市场格局的集中，使得通信设备龙头企业自主研发 ASIC 数字中频处理芯片的意愿更强烈，能抵消芯片设计和制造的成本，提升基站产品的差异化竞争力。

“从基站设备来看，通信设备企业正在自研 ASIC 芯片取代 FPGA，从基站通信系统开发来看，在新型系统的开发过程中，依然需要 FPGA 作为原型验证。”朱邵歌说。

5G 带给 FPGA 的“红利”是暂时性的么？吕喆向记者表示，在很

长时间内，5G 通信设备中的许多需求无法用统一的专用芯片解决方案解决。比如，5G 时代的天线将会以大规模天线阵列的形式出现，收发通道的数量远大于 4G 时代基站天线的数量，从而带来了大量信号并行处理的需求，FPGA 是解决这类需求的理想方案；另外，5G 时代在宏基站的基础上，也可能会出现更多形态的微基站，需要 FPGA 的应用场景也会更多。

由于 FPGA 也被应用于深度学

习，将人工智能融入 5G 平台，增强 FPGA 的自适应能力，也被视为一种增强 5G 灵活性的方案。例如赛灵思将在第四代射频 SoC 加入 AI 引擎，以应对 5G 基础设施的未来需求。

“我们预计将推出基于 AI 的新服务，这将推动更高带宽，以及对 5G 基础设施的更高需求。此外，我们也可以看到 AI 直接应用于 5G 设备，例如管理波束成形，以及规划、预测用户移动性等。”Gilles Garcia 对记者说。

中国 FPGA 厂商迎来加速成长契机

目前，FPGA 头牌厂商以赛灵思、英特尔为主，莱迪思和美高森美也占据了一定的市场份额，国内则有紫光同创、上海安路、广东高云等半导体厂商在研发 FPGA。但是，国内 FPGA 以偏低端的 CPLD 和小规模 FPGA 器件为主，市场占有率低。5G 的到来在为 FPGA 带来成长机会的同时，是否能加速国内 FPGA 的发展呢？

吕喆向《中国电子报》记者表

示，目前国产量产的 FPGA 中，规模最大、指标最先进的是紫光同创的 Titan 系列 FPGA，逻辑规模近 200K，支持 6.6Gbps 的 Serdes，这个指标距离国际先进水平还有很大的差距，可以说国产 FPGA 的追赶之路任重道远。

“5G 带来的市场增量，以及由此带来的系统厂商设备升级的需求，确实是国产 FPGA 加速成长的一个机会，特别是如果能与国内通

信设备系统厂商一起合作的话，更能加速国产 FPGA 产品在通信和 5G 应用领域的成熟。但短期内，国内 FPGA 厂家作为芯片供应商，还不具备提供满足高性能 5G 设备产品和系统的能力。”吕喆说。

FPGA 是技术密集型产业，三星、英特尔、IBM 等多家公司都尝试进入该领域，但目前只有英特尔通过收购全球第二大 FPGA 厂商 Altera 成功入行。据了解，FPGA 双

寡头赛灵思和英特尔在 FPGA 领域的专利高达 6000 多项。面对 5G 带来的难得机遇，中国厂商在健全软硬件生态、探索差异化竞争的同时，关键还是提升研发实力和技术积累，将产品推向更广阔的竞争市场。

“在 FPGA 行业或者芯片行业，不存在风口上的猪的童话，反倒是马太效应的残酷现实，只有真正有实力的玩家，才能飞得起来，甚至引领风向。”吕喆说。

中国联通携手多品牌亮相巴展 共同发力智能终端

本报讯 在刚刚开幕的巴塞罗那 MWC2019 上，中国联通与多个合作伙伴一起，共同发力智能终端，为用户带来丰富且智能化的创新体验。

中国联通与中兴通信在大会上正式发布中兴首款 5G 旗舰手机中兴天机 Axon 10 Pro，预计 2019 年上半年即可率先在欧洲和中国市场上市。

中兴天机 Axon 10 Pro 作为中兴新一代高端旗舰，搭载最新代的

高通骁龙 855 移动平台，支持 Sub 6G 频段，下行峰值速率可达 2Gbps，为消费者带来极致畅快的在线观影和游戏体验。在外观设计上，中兴天机 Axon 10 Pro 采用 6.47 英寸 AMOLED 灵感柔性屏，支持 HDR10+ 高清影像的专业级视频芯片。同时支持超声波屏下指纹和 0.6 秒面部解锁，DTS 音效和超线性双扬声器则将为消费者带来身临其境的动态音效体验。作为中兴首款 5G 旗舰产品，中兴天机 Axon 10

Pro 借助中国联通 5G 超高速率、超低时延、超高密度的特性，为 AI 插上无线的翅膀，将手机应用软件与人工智能深度融合，为智慧手机将带来超乎想象的创新体验。

中国联通与努比亚在展会上为消费者带来了一款兼备手机屏幕操作形态和功能点的黑科技产品。努比亚与高通在骁龙 855 移动平台、骁龙 X50 调制解调器系列以及射频前端等方面的研究已经取得了关键性技术突破。此次中

国联通与努比亚的合作，正是看中努比亚在终端上出色的技术实力。而努比亚将会借助中国联通的行业影响力，提升努比亚在新网络时代的品牌感知度，帮助其开拓市场份额。

开幕当天，中国联通与联想正式签署终端战略合作协议，共建战略合作伙伴关系。双方将进一步发挥资源和能力互补优势，展开深入合作，共同培育良好的生态环境，推动产业持续发展。

华为与 Heavy Reading 共同发布 5G 核心网演进白皮书

本报讯 2 月 22 日，在 2019 世界移动大会前夕，华为携手 Heavy Reading 发布了《5G 核心网演进白皮书》。白皮书指出，为平滑演进到 5G 核心网目标架构，核心网除需具备云化、微服务化、业务可编排、运维自动化等能力外，还需重点考虑基

于 CUPS (Control and User Plane Separation) 的分布式网络架构、4G/5G 融合核心网、基于 VoLTE 向 5G 话音演进等关键技术，以实现运营商投资价值最大化。

基于 VoLTE 向 5G 话音演进。5G 将沿用 4G 话音架构，并且不再提供 CSFB 方案，因此 VoLTE 将成为话音基础设施的必然选择，IMS 可以在未来的 VoNR (Voice over New Radio) 网络建设中复用，周边接口保持不变，演进更平滑。

华为自 2009 年启动 5G 研究以来，不仅在 5G 核心网的技术创新方面积极投入，同时致力于推动 5G 核心网标准的发展。2018 年，华为以 100% 通过率率先完成 IMT-2020 (5G) 第三阶段 5G NSA、5G SA 核心网关键技术、业务流程以及安全技术测试。

4G/5G 融合核心网。数据面、

中兴通讯发布首款 5G 前传 200G 室外 OTN 新品

本报讯 近日，中兴通讯发布业界首款 5G 前传 200G 室外 OTN 新品 ZXMP M721 OD62。该产品可应用于城域边缘层，具有体积小、易安装、易维护和高可靠等特性。

随着云计算、大数据和大视频等业务的高速发展，边缘接入层业务逐渐呈现多样化、大颗粒化趋势。中兴通讯 ZXMP M721 OD62 支持 200G 线路带宽，满足用户大容量需求。该新品应用 Flex-O 技术，端到端时延小于 1 微秒，并支持 SDH/Ethernet/CPRI/eCPRI 等多种业务接入类型，满足多样化场景需求。同时，支持 WiFi 调试，自动实现业务快速开通，简化运维，可从业务接入、传送性能、维护管理、可靠运行、节能减排等多方面有效解决移动前传网面临的各种传送需求。

中兴通讯光传送产品总经理王泰立表示：“本次发布的 OTN 新品实现了中兴通讯承载 5G 前传能力的全球领跑，也巩固了整个 ZX-MP M721 产品系列作为汇聚接入层 OTN 在业界的领先地位，获得了全球行业咨询机构 GlobalData 的客观评价。在 GlobalData 分组光接入 (POA) 类别中，中兴通讯 ZX-MP M721 产品系列的交叉容量、端口密度、空间节省能力等指标蝉联业内第一。”

截至目前，中兴通讯全球光网络应用案例超过 400 个，建设的网络光纤总长度达到 40 万公里以上。根据国际著名咨询公司 Ovum 最新发布的市场份额数据，中兴通讯光交换市场份额排名稳居全球前二，Access WDM 波分接入市场份额排名全球第一。

诺基亚联合中国移动完成基于 Cloud RAN 架构 5G 外场测试

本报讯 目前，诺基亚宣布在中国移动的上海嘉定外场 5G 实验网成功完成 Cloud RAN 架构的外场测试。诺基亚和中国移动研究院 (CMRI) 利用诺基亚商用 5G 基站 AirScale 和具有人工智能功能的边缘云平台，成功在上海移动嘉定外场测试了利用人工智能技术保障 VR 游戏用户体验的 5G AI 用户案例。这是业界首次成功测试拥有人工智能功能的边缘云计算技术，这不仅证明该技术能够提供极佳的 5G 用户体验交付，同时也验证了诺基亚 CU/DU 分离的 Cloud RAN 架构的已经具备 5G 商用能力。

随着全球 5G 商用日益临近，中国移动在上海开展了一系列 5G 非独立组网 (NSA) 外场测试，为设备供应商提供了验证 5G 关键技术的

实验平台。作为 O-RAN 联盟的创始成员，中国移动研究院院长致力于成为 5G 技术的行业领导者。诺基亚是第一家加入 O-RAN 联盟的设备供应商，诺基亚与中国移动研究院 (CMRI) 紧密合作，共同研究基于人工智能和机器学习技术的 5G 用户案例。同时在 5G Cloud RAN 和人工智能外场测试方案设计方面也与中国移动研究院保持着紧密的合作。

诺基亚机器学习算法能够对测试中引发的网络拥塞自动实时地做出精确响应，以保证 VR 游戏玩家的用户体验 (QoE)。测试证明，利用诺基亚商用的 5G Cloud RAN 技术，运营商将能够使无线网络具备自动适应不同应用 QoE 需求的能力，这也将成为一种新的服务模式。

爱立信增强型 5G 平台助力推动网络平滑演进

本报讯 近日，爱立信宣布升级 5G 平台，发布核心网、无线接入、传输及服务编排等领域的新产品，不断丰富其 5G 产品组合。这些新品使爱立信的 5G 平台更加动态与灵活，使运营商能够平滑地实现网络演进并大规模部署 5G 业务。

为了确保运营商平滑演进至 5G 网络，爱立信对云化核心网 (Cloud Core) 产品组合进行了升级，推出 7 款新品，可同时支持 5G 独立组网和 5G 非独立组网以及之前各代组网，以确保之前的服务可无缝延续至 5G 时代。双模 5G 云化核心网产品是云原生的解决方案，可实现自动化容量管理及高效稳健运营。

该解决方案还提供了高性能用户平面，可以满足 5G 用例需求；此外，该解决方案还提供开放式应用编程接口，支持基于 5G 功能 (如网络切片及边缘计算) 的创新。5G 的部署前期主要在人口稠

密的城市地区展开，而下一步将是改善城市以外地区的 4G 服务性能并建设 5G 覆盖。这将需要持续使用光纤加微波的组合型传输解决方案。为此，爱立信持续增强自己的微波产品组合的能力，推出全新的 MINI-LINK 6200 微波系列产品，提供面向 5G 的长距离微波解决方案，可实现高达 10Gbps 的传输能力。

5G 时代不仅催生了对新频段的需求，而且要求运营商完善场址建设，并精准增加无线容量。为了解决这一问题，爱立信推出了 9 款全新的双频段、三频段和高性能 Massive MIMO 无线射频单元。

爱立信还推出了具有重要意义的 5G 新空口 (NR) 虚拟化软件，可管理大批用户的的数据流量。这项新功能可促使运营商推出新型架构，将数据流量的处理功能在网络中集中部署，从而为部分部署场景提供更大的灵活性。