

5G 芯片论坛：5G 推动IC 产业“量质同升”



本报记者 齐旭

10月15日，由中国半导体行业协会、中国电子信息产业发展研究院主办，中国半导体行业协会集成电路设计分会承办的第三屆全球IC企业家大会5G芯片分论坛在上海举办。分论坛上，与会专家就5G、AI等新一代信息技术对芯片产业发展的驱动作用进行了深入探讨。

2020年是中国集成电路产业风起云涌的一年。这一年，5G商用，电子信息产业对AI和IoT技术有了新的期许，中国集成电路产业也有了新的思考。随着通信技术的发展，万物互联已成大势所趋。从工业、汽车、医疗，到城市和家庭，集成电路产业拥有万亿级的蓝海市场，从局域到广域，5G、AI和IoT技术为集成电路产业带来了新风口。

如今，有越来越多的芯片企业将AI、5G视为基础技术，筑牢基础技术核心能力，牢牢把握传感器、存储、SoC等核心技术能力，

从竞争的边缘地带走向量产、走向成熟。

我国人工智能芯片产业发展前景可期。海量数据和丰富的应用场景，成为我国人工智能芯片产业重要的“助燃剂”。目前，我国人工智能在图像识别、语音识别等算法和应用领域取得阶段性成果，涌现出一批创新型“助燃剂”。企业。在云端训练和推理芯片领域，以百度、阿里、华为、寒武纪、比特大陆等为代表的国内企业，已陆续发布多款代表性芯片，并实现应用。设备端推理芯片方面，新兴创业芯片公司较为集中，未来市场将形成激烈竞争格局，产品性能和功耗可与海外同类产品相匹敌。

5G推动芯片“量质同升”。基带芯片、射频收发器芯片及射频前端芯片等集成电路芯片和元器件为5G通信提供了基础性支撑。以射频前端芯片为例，射频前端芯片是移动通信设备的核心器件之一。受益于5G新基建的带动，5G通信芯片的需求大幅增加。

◎ 专家观点

上海燧原科技有限公司AI处理器部门设计总监冯闯：

算力普惠为AI算力架构带来更多机会

算力的增长、数据的积累和新算法的出现，推动着AI计算的进步。首先是多精度，以满足云端业务多种多样的需求；其次是高算力，通过高速互联技术提升算力规模，使客户更早接触到更高级别的算力。因此，AI芯片需要支持灵活编程，支持不断发展的模型和新的算法，支持更多的融合操作，支持从标量、向量、矩阵到张量不同颗粒度的计算。然后要兼顾高层次颗粒度操作的抽象封装性能，以及低层次操作的灵活性。最后还要支持高并行，不仅是多核、多芯片的并行，还包括高效的数据流和计算之间的高并行。

北京知存科技有限公司CEO王绍远：

“存算融合”或成AI时代芯片的未来

存算一体就是存储器的每个单元都可以直接完成运算，这意味着需要把算法写到存储器里面，存储器里面的存储单元可以独立完成乘法和加法的运算。传统存算一体芯片架构的基本思想是通过在存储器中内置逻辑计算单元，从而把一些简单但数据量又很大的逻辑计算功能放在存储器中完成，以减少存储器与处理器之间的数据传输量以及传输距离。但随着人工智能技术的迅速发展，神经网络加速器作为人工智能中的主要技术分支得到了广泛的应用，各种神经网络算法层出不穷。

赛灵思人工智能业务高级总监姚颂：

微架构设计是AI芯片的关键

AI芯片核心解决的不是计算问题，而是存储系统性能不佳导致的数据读取耗时问题，解决方法就是——微架构设计。芯片设计一大特点是，必须走了一步才能知道下一步要解决什么问题，只能由少数几个人串型解决问题。AI芯片行业当前面临的问题在于，原本想象的“颠覆式创新”机会可能并不存在。

是德科技（中国）有限公司高速数字与人工智能应用技术

专家马卓凡：

高算力的需求对接口测试提出挑战

对于任何一款新产品，尤其是在高速数字设计前沿技术方面，在发货之前，如果能够在公司做充分而快速的测试验证，会避免后面产品改版或重新设计，从而保持竞争领先地位。但现在因为高速数字传输系统技术迭代越来越快，前代的技术还没有成为全球标准最终版，新一代的技术研发已经开始了。这种情况下，测试工程师就会面对信号的冗余度下降。随着设计周期和迭代周期缩短，按国际标准做一致性测试的难度又在加大。

时擎智能科技(上海)有限公司芯片设计总监徐鸿明：

市场开始追求AIoT芯片算力的效率

AIoT芯片现在扮演着非常重要的角色。AI时代算法层出不穷，加上5G的商用和发展，AI正与IoT加速融合。目前市场更多是追求AIoT芯片算力的效率，即性价比。另外，AIoT芯片在端侧的算法上呈现出轻量化、小型化的趋势，这对AIoT芯片提出了更加严格的要求。对AIoT芯片的算力需求更高。目前来讲，百GOPS级别的处理能力基本上能够覆盖大部分的应用场景，如端侧的语音识别的算力需求在10G到100G的数量级，而端侧的图像识别、人脸识别可能是在500G左右，端侧的智能视频在T级以上。

紫光展锐多媒体技术专家赵磊：

AI为影像处理注入新动能

人工智能已经被广泛的应用，为影像带来了走向智能的发展契机。AI可以帮助我们做几个层次的图像工作，包括最底层的图像处理工作、中层的图像分析工作、高层次的图像理解工作。当然不同层次可能对芯片算力的要求不同。

当前，图像处理已经全面AI化了，很多算法已经不同于传统的机器学习，我们可以调用的参

数不再是几十个或几百个，一个神经网络加速器的参数可能是几百万个或者更高量级。

酷芯微电子有限公司芯片工程总监周强：

AI SoC仍面临带宽、能耗问题

AI的普及将给我们的生活带来非常多的便利，并将为IC行业带来很多机遇和挑战。AI SoC目前在设计上仍面临一些挑战，比如带宽、能耗问题。对于带宽不够的问题，可以选择压缩的解决方案。而在降低功耗方面，可以做一些相移、动态时钟门控、把register替换成memory，另外也可以缩小芯片面积，或者从应用层面，比如采用AVFS、AFS等处理技术。

北京北方华创微电子装备有限公司新兴应用及科研行业发展部总经理杨威：

5G引擎驱动，第三代半导体大势所趋

5G时代芯片有以下特点：技术新、工艺多、体积小，这些特点驱动了第三代半导体的发展。根据Yole数据，硅基氮化镓(GaN)电子功率器件到2022年的市场规模将达到4.5亿美元，年复合增长率达到91%。新的增长点来自于手机快充、无线充电为代表的消费类电源应用。而GaN微波射频器件，主要体现在5G通信基站上的应用，替代砷化镓或者硅的射频器件达不到的功能。

中兴通讯股份有限公司IC资深专家叶晖：

从商用到普及，5G芯片还需迈过四道坎

5G芯片在高性能、高功耗、高集成度以及超大规模方面存在不小挑战。高性能意味着芯片需要高性能的DSP/CPU、高带宽和低时延。芯片的工作频率更高，芯片的时序收敛会越来越复杂；高功耗方面，网络侧一块高功耗芯片大概要几十瓦甚至数百瓦；高集成度方面，业务模块交互更复杂，包括芯片的IP/IO的数量会更进一步的增加；规模方面，现在芯片的尺寸，尤其是针对5G主设备的芯片尺寸非常大，接近工艺制造的极限。

智能网联汽车芯片论坛：汽车“四化”带给半导体新机会



本报记者 李佳师

10月15日，由中国半导体行业协会、中国电子信息产业发展研究院共同主办，赛迪智库集成电路研究所、中国电子报社承办的第三屆全球IC企业家大会智能网联汽车芯片分论坛举行。分论坛上，与会专家就智能网联汽车芯片产业发展的话题进行了深入的探讨。

今年下半年以来，我国宏观经济在全球各主要经济体中实现率先回暖，乘用车零售销量也连续保持月度同比正增长，9月，新能源车销售更是出现了翻倍。10月，国务院常务会议通过的《新能源汽车产业发展规划（2020—2035）》提出力争经过15年持续努力，使我国新能源汽车核心技术达到国际领先水平，质量品牌具备较强国际竞争力，我国进入世界汽车强国行列。

我国汽车产业加速向电动化、网联化、智能化、共享化(简称“四化”)方向发展。“四化”作为未来汽车行业变革的主旋律，大部分的技术创新都与半导体紧密相连。汽车电子更有望成为半导体行业中最具发展活力与潜力的市场方向。

我们正在进入软件定义一切的时代，软件定义汽车意味着汽车将被重

新定义，汽车变成了四个轮子上的超级计算机，其架构也从原来电子电气架构向中央计算架构方向演进。未来智能汽车产业会形成“芯片+算法+数据+软件”的全新布局，这使得传统汽车企业与有软件和AI计算能力的芯片公司进行战略合作成为趋势，目前BMW与Mobileye，奔驰与英伟达，中国车企与地平线等纷纷进行合作。

汽车“四化”演进，将给整个汽车半导体产业都带来新的机会，带动包括传感、功率、MCU、模拟、逻辑、存储在内的整个汽车半导体市场需求快速增长。

其中，功率器件作为控制及驱动模块弱-强电、交-直流电能转换的核心，在电路中起到整流、放大及开关的作用，在电控系统、电机驱动系统等场合获得广泛应用，给功率半导体器件在汽车电子的应用带来增长。

而MCU作为汽车的大脑，扮演核心的思考、运算、控制的功能。在“四化”的趋势下，对MCU提出了新的挑战。从目前来看，MCU仍需突破技术瓶颈，在功能安全、域控制器等领域取得突破，同时产品需要更丰富、更系列化，给客户平台化的选择。

汽车电子需求的变化，给谋求布局的中国半导体企业带来新的机会，有望从跟跑进入并跑轨道。

◎ 专家观点

日月光集团技术开发暨设计处长林子翔：

汽车迈向“四化”需要新的封装方式

与其他消费类电子产品不同，汽车电子中的元器件需要在严苛的环境中进行工作，因此需要采用框架形式的封装来满足更高可靠性的要求。汽车朝自动化、无人化、智能化的方向发展，需要应用到汽车半导体产品的领域会越来越多，不管是内燃机控制、燃油控制，还是从自动化、舒适性以及娱乐化等方面考量，都需要使用汽车半导体产品。

目前，市场对更薄的晶圆和性能有更强劲的需求，驱动晶圆切割技术进一步发展。现在主要的切割技术有三种：刀片切割、隐形切割以及等离子切割，其中等离子切割技术优势明显，具有广泛的应用前景，主要应用于3D package、MEMS、LED、RFID等。

在汽车电子应用上，另一个重要技术是传感器制造MEMS。传感器在汽车上的应用非常广泛，无论是光学、压力还是气体传感器，都有大量的需求。目前针对传感器的主要封装方式分成三种：pre-mold、partial-mold、cavity-lid。

地平线公司首席战略官郑治豪：

汽车电子在整车成本中的占比越来越高

汽车电子在整车价值中的占比越来越高。预计2030年，特斯拉中汽车电子占比将增至整车成本的45%。AI让出行更安全、更智能，同样海量数据和复杂场景也带来前所未有的AI算力挑战，以一辆自动驾驶车辆平均每天产生600TB-1000TB数据计算，仅2000辆自动驾驶车辆产生的数据就会超过2015年全球一天的数据量。

由海量数据处理需求驱动，智能驾驶产业正掀起一场算力“军备竞赛”，随着ADAS等级的提高，AI算力要求和芯片价值不断攀升。一个值得注意的趋势是，传统主机厂与有软件能力的芯片公司进行整体战略合作是必由之路。

车载AI芯片开发周期长、难度大，处于AI、智能汽车与集成电路三大战略性新兴产业的交汇点，是当代硬科技的珠穆朗玛。车载芯片将超越手机芯片，成半导体技术引领者。

Imagination市场及业务发展总监郑魁：

汽车智能化对GPU算力提出更高要求

随着汽车向智能化、电气化发展，驾驶舱环境对GPU算力的要求越来越高，GPU不仅用来计算，还可应用于人脸识别、ADAS等场景。与此同时，汽车场景中与计算相融合的场景越来越多，比如在导航的时候需要把障碍物标注出来，这也要求对GPU的能力进行划分。

目前看，虽然GPU可进行AI运算，但NPU仍是在功耗和性能上达到最好的方式。随着自动驾驶L3、L4级别的技术不断发展，对于算力的需求会越来越高，因而对神经网络加速器提出了新的要求，除了更高的性能、更小的功耗外，还需更好的可扩充性、灵活性及标准化的软件接口。

Imagination是一家半导体IP公司，有三个产品线：一是GPU，二是AI神经网络加速器NPU，三是类似WiFi的连接IP。Imagination今年发布了XS系列产品，它是面向汽车行业的GPU。

瑞萨电子中国汽车电子解决方案事业本部副部长赵坤：

汽车网联化带来安全新挑战

“四化”正在改变汽车电子产业。其中网联化将加速云端服务的扩展部署，自动化将带来L4自动驾驶，共享化将催生新的业务模式，电气化将带动EV市场高速增长，实现零排。

新一代电子电气架构具有更加集中化的趋势，并且“集中化ECU”会在未来相当一段时间内存在，直到新一代通信接口出现，并在现有总线接口的基础上实现大的提升。

当所有的车都联网，网联化带来便利的同时，黑客对它进行攻击也更方便，黑客在家就能远程攻击车辆。如何解决这个问题？从半导体芯片的角度，需要集成符合业界标准的加密模块。目前瑞萨推出的所有MCU和SoC产品里面都集成了目前业界符合相应标准的加密模块。

华微电子副总裁杨寿国：

未来两年汽车用功率半导体有望增长

2019年全球功率半导体市场规模有所缩减，但中国市场保持上升势头，主要归功于汽车电

子、5G等技术的迅猛发展。据预测，到2022年，中国功率半导体市场将从2020年的1616亿元增长至1960亿元。

目前国内网络通信和消费电子仍是功率半导体主要市场。2019年，用于汽车的功率半导体销售额为209.6亿元；未来两年，汽车行业在功率半导体器件应用方面的占比将逐步提升。

新能源汽车的快速增长进一步拉动了功率半导体器件的需求，SiC器件是未来发展趋势。SiC是最有发展前景的新能源汽车功率半导体，它具有损耗小、体积小等特点，提升续航的同时还能大幅降低成本。

MOSFET和IGBT将成为市场新的增长点。目前平均每台车配备约120个MOSFET，绝大多数为硅基低压MOSFET，预计未来高端纯电动车上高低压MOSFET总数量有望达到400个。

中低压MOSFET的技术迭代发展将呈尺寸小、功耗低、散热佳的趋势，芯片技术将从平面技术向Trench技术再到SGT技术的方向发展。封装技术发展将向更小的封装体积和更好的散热能力方向进行改进。

杰发科技副总张经理董强华：

每车MCU需求有望从70颗增加到100颗

汽车智能化已成为汽车产业发展的战略方向。在智能汽车上有很多传感器，这些传感器获取外部数据之后，需要有一个大脑进行处理、运算与控制，MCU就是做这个事情。

现在平均每辆车用到的MCU至少70颗以上，随着汽车智能化和电子化的发展，每辆车采用MCU有可能达到上百颗。为什么需要这么多？因为随着传感器导入数据的增加，需要越来越多的MCU帮它进行运算和处理。

从国内外厂商的占比来看，MCU整体市场逐年稳步上涨，国产MCU占比低，市场空间大。车规级MCU主要以国外厂商为主导，国内厂商占比比较少，但未来市场空间巨大。在消费市场，国内MCU厂商要跳出价格战，寻找自己的定位。在汽车市场，国内企业需突破技术瓶颈，在功能安全、域控制器等领域取得突破，在产品的丰富度与平台化上进行更多的推动。