

# 热点应用不断涌现 “MCU+”面临发展新机遇

随着人工智能、自动驾驶的到来,MCU再次成为焦点。面对应用领域的技术变革,MCU领域的市场空间被新势能带动。MCU的市场与技术走势也发生了改变,MCU展现出的新特征让很多厂商捕捉到了商机。在这一波风口中,企业都有哪些机遇? MCU制造工艺的发展趋势如何? 中国市场在其中扮演着什么样的角色?《中国电子报》邀请主流企业嘉宾,共话MCU新气象和新时代。

本报记者 陈炳欣 张心怡 沈丛

## 疫情短期存影响 长期市场向好

记者:新冠肺炎疫情对终端市场及全球供应链造成影响。您如何看待2020年MCU市场走势?供需结构是否会出现较大变化?

邱意:疫情确实对终端市场和全球供应链造成了影响。但是从疫情中的应用场景来看,诸如居家办公、远程教育、基于物联网和人工智能的电子商务、医疗及公共卫生系统等得到发展,也为MCU带来了全新的应用市场。这意味着将有更多的设备连接到网络,与通用MCU产品相比,这些应用正在掀起一波全新的、更大的“MCU+”浪潮。基于物联网和人工智能的电子商务和防疫监控就是一个很好的示例,可以从中看到疫情与“MCU+”之间的关系。它们可以降低人们在日常生活和防疫工作中接触病毒的风险。人工智能不仅仅指进行推理的云服务,还包括智能音箱、智能进出监控和很多大众身边的设备。

陈国栋:疫情下,全球终端市场的总体需求受到一定影响。从产品应用层面看,和疫情相关的产品,如测温枪、医疗监护设备等需求很大。在家电领域,不需要上门安装的家电销量受到的影响较小。从技术层面看,不同位数MCU的市场需求整体变化不大。疫情期间,行业更关注如何提高现有产品的销量。后疫情时期,预计技术更新会有所加快,例如产品的智能化和物联网的发展。由于智能化需要更大的计算量,32位MCU在疫情后的市场会迎来更快发展。关于供应链,由于中国较早从疫情中恢复,实现全面复工,在供应链中会扮演更重要的角色。

余辰杰:受疫情影响,2020年全球半导体行业增速放缓。在供给端,由于第一季度多数企业的停工停产导致产能利用率低,MCU产量减少,生产成本上升。经济下行叠加疫情影响,使得人均收入减少,加之消费类电子实体店以及汽车4S店未能正常营业等因素,消费者购买消费类电子或汽车产品的意愿减弱,直接导致MCU的需求量下降。至于全年的走势,将视疫情发展和经济恢复的程度而变化。

黄继颇:MCU已是高度成熟的技术产品,因技术创新带来的产业成长动能不多,近几年通过汽车电子产业的带动,本土MCU成长迅速。未来随着物联网、车联网以及路联网应用的进一步落地,终端模组方面需求庞大,这些市场会驱动“MCU+”的产品持续增长。预计2020年全球MCU市场将与2019年持平,甚至可能微缩,市场规模预计维持在200亿美元左右。我们非常看好本土MCU的发展。总体上,大部分MCU应用市场能维持供需平衡。

记者:MCU的应用十分广泛,当前市场的热点应用有哪些?这些新兴应用市场是否已经成为MCU的主流市场?未来的发展前景如何?

金光一:MCU目前广泛应用于工业控制、消费电子、汽车电子、物联网、边缘计算等热点领域。从以前的8位、16位到现在32位MCU逐渐成为市场主流,MCU的处理性能在不断提升,功耗水平持续降低,通信联网能力显著增强,安全性更受重视。MCU已经成为提升终端设备智能化的核心元器件,市场需求必将持续增长。

吴频吉:智能互联型社会加速落地,物联网、智能家居、无人化工厂、智能物流供应链、医疗健康、汽车电子等终端嵌入式设备无疑会不断加速MCU市场的发展。在物联网时代,终端设备需要在更小尺寸内实现更多功能,MCU作为小型终端设备的主控制器,也需要实现小型化、低功耗、高集成、高性能。但由于市场不断扩大,对MCU的需求量也会持续增加。

邱意:我们几乎可以在每一个电子设备中看到MCU或其内核,在拥有最新CPU的计算设备或拥有功能强大的应用处理器的移动设备中也是如此。“MCU+”将成为物联网应用中最重要的发展趋势之一,将应用于智能家居、工业应用、新型个人设备、智能照明、新型商业和智慧楼宇等领域。根据Mordor Intelligence数据,在2019年,全球电子货架标签市场规模突破5.81亿美元,预计到2025年

将达到18.2亿美元,2020~2025年的年复合增长率将超过21%。电子货架标签将成为MCU的增量市场。

陈国栋:这几年,国家一直在大力扶持5G、电动汽车、高端制造、消费电子、物联网等领域,这些方向将成为未来经济持续发展的引擎,也是未来几年MCU行业必须关注的市场。在这些大方向下,还会涌现一些子领域,比如智能门锁、智能音箱等。在智能制造领域,由于很多工厂在疫情期间生产受到影响,再加上人力成本的提高,工业制造的智能化和机械化趋势会更加深入。此外,5G的普及将推动物联网、车联网,以及WiFi6的发展。5G基站覆盖变广,将带来一轮“换机潮”,同时会催生更多围绕5G生态、智能家居、物联网的消费电子需求,MCU的需求在未来几年也会快速增长。对任何一家半导体公司来说,量都是非常关键的因素。市场规模大,整个行业才会投入更多资源来开发新的产品。

向建军:MCU的应用无处不在,热点应用也不停变化,比如前年的电子烟市场、去年的ETC市场、今年的医疗电子市场等。在物联网时代,MCU作为万物互联的运算大脑,市场需求将越来越大。其中,家用电器、电机工控、汽车电子等MCU应用领域还是蓝海,技术门槛较高,需求增长较快,发展前景较好。

## 更智能、更安全 MCU技术持续演进

记者:智能制造、智能驾驶等热点应用对MCU产品性能需求有何特点?MCU的技术发展,如主频、架构、接口、工艺等方面有何变化趋势?

余辰杰:汽车MCU的关注点并不在绝对的算力上(DMIPS)。目前来看,从单核锁步到多核锁步的MCU,其算力从几百到几千DMIS不等。汽车MCU更看重中的是高性能、完善的安全机制、硬件加密机制、丰富的通讯接口、低功耗和宽温度工作范围等。

黄继颇:车规MCU对可靠性要求更高。车规MCU的工作温度必须满足-40至85摄氏度,甚至达到150摄氏度,还要经受住冷热冲击、电磁兼容、抗干扰等压力。这对汽车芯片供应商形成了一定的技术门槛。同时汽车半导体对可靠性要求极高,产品性能稳定并具备渠道优势的国外老牌厂商具有先发优势。基于对安全事件的零容忍以及零部件长期稳定工作的要求,汽车领域对半导体产品的抗干扰能力、可靠性和稳定性要求严格。

在汽车向智能化系统演变的过程中,对安全性的要求更高。尤其是汽车电子控制的架构越来越多地采用域控制器和众多ECU的执行架构,那么域控制器就需要更高的算力、更强大的网络接口以及更低的功耗,这些都对芯片公司的研发能力和芯片制程工艺提出更高的要求。

记者:MCU等嵌入式产品如何搭载人工智能?如何更好地适应边缘计算?

吴频吉:MCU是边缘计算的利器,通过人工算法训练过的嵌入式设备,可在本地直接通过MCU实现数据的收集、处理、推理和执行。这样可以降低设备成本和功耗,同时提升实时性能。另一方面,MCU通过与云端连接,可以定期收发处理数据,通过人工算法训练实现升级。

邱意:市场需求或要求始终是推动半导体产品发展的动力。MCU作为该领域中各种产品的核心,也是人工智能产品不可分割的一部分。它极大地提高了各种边缘节点的计算能力。随着云计算的快速发展和普及,边缘计算在人工智能领域越来越受到重视。为了提高用于边缘计算的MCU的整体性能,业界期望MCU具备高处理能力、超低功耗、超小尺寸、增强的安全性机制等。这些特性/功能正是Silicon Labs呈现其MCU产品组合的关键价值主张的支柱。

向建军:人工智能、智能驾驶等前沿应用领域需要大量的计算,对MCU算力的要求非常高,传统冯诺依曼架构MCU越来越难以满足要求,逐步引入了NPU(神经网络处理器)、TPU(张量处理器)等处理器架构以提升算力,NPU TPU也可称作广义上的MCU。以自动驾驶公司Mobileye的EyeQ5芯片为例,采用了最先进的7nm制程,在10瓦功耗的情况下可提供高达24TOPS(万亿次)的算力,即便如此,仍难以满足L4甚至是L3的自动驾驶算

力需求。人工智能、智能驾驶处理器将永远追逐最前沿的芯片制程,比如未来的5nm、3nm、2nm等,处理器厂商如果自行研发所有IP,不仅周期长,而且风险高,是不可取的。

记者:现在处理器核大部分是ARM的天下,不过现在RISC-V的发展势头也很猛。RISC-V在MCU中将如何发展?

金光一:RISC-V技术的出现,有助于应对市场差异化需求、培育知识产权意识、加快生态体系建设、降低项目研发成本,为实现芯片和应用的产业化创新和突破提供了新的发展时机。RISC-V的优势在于其开源的特性,可以针对不同应用灵活修改指令集和芯片架构设计,适用于工业控制、消费电子、新兴IoT、边缘计算、人工智能及垂直行业的深嵌入式市场应用。我们去年就率先推出了全球首个RISC-V开源指令集架构的通用MCU产品系列,受到了业界的广泛关注。

邱意:目前很难在ARM和RISC-V内核之间做出仓促的判断,但是可以肯定的是,RISC-V在行业中正日益获得更丰富的资源。RISC-V内核在半导体行业中的应用正在加速,这得益于多种因素,诸如开源、架构简单、代码迁移方便、开发工具易于使用等。RISC-V会在不久的将来成为MCU产品的主流内核之一。

## 本土MCU认可度提升 做好差异化是关键

记者:现在市场上出现越来越多的本土MCU公司,您认为中国MCU公司的市场机遇是什么?

向建军:MCU是典型的市场驱动型产品,本土MCU公司的市场机遇很多。以IoT为例,消费电子市场快速增长,导致市场上产生了MCU芯片供应缺口。比如,前两年STM32 MCU大缺货,为兆易创新、灵动微等本土MCU厂商带来机遇。中国MCU厂商开始在家电MCU、汽车MCU等领域实现突破。万事开头难,通过在市场上不断打磨,本土厂商将在这些领域越做越好。

陈水平:目前本土的MCU公司越来越多,说明国内半导体设计行业的氛围也越来越好。中国MCU公司的市场机会很多,有消费类行业,有专用领域;有工业、家电、汽车等传统行业,也有物联网、5G、人工智能等物联网新兴产业。如何快速找准公司的定位,贴近市场并快速推出高质量、高性价比的产品,才是占领市场的关键。

金光一:智能化和互联网时代孕育了巨大的市场机会,5G、人工智能和物联网被列为新型基础设施,给以人工智能为核心的智能工业制造和新型智慧城市建设提供了发展机遇。随着全球半导体产业链逐步向中国转移,中国的半导体产业布局越来越完善,芯片的开发、生产制造和应用也越来越成熟。市场的蓬勃需求加上产业的积极发展,给MCU市场带来了非常大的发展空间。面对越来越多的本土MCU公司,兆易创新将进一步加强产品覆盖、深耕市场需求、拓展生态系统,并带给用户更好的开发体验。

余辰杰:本土MCU公司起步较晚,技术积累薄弱。目前面向的市场主要在家电类等可靠性要求相对较低的领域,也涌现出一些初创的汽车MCU企业。但集成电路的一个重要属性是规模化后边际成本急剧下降。是有市场,还是先有具备性能和成本都双竞争力的产品,成了“先有鸡还是先有蛋”的问题。目前中国MCU市场机遇的核心还是在某些新兴的细分领域的市场,如消费电子端的可穿戴设备、汽车端的智能座舱、TBOX等。通过差异化、高匹配度的产品,在这类市场中占领一席之地。

记者:进一步发展MCU要做好哪些方面的工作?

陈水平:中国MCU企业这两年发展迅速,由以前的8位MCU慢慢转向32位MCU。目前32位MCU集中在中低端市场,中国的MCU企业要加紧攻克更高端的市场,这是多方面因素决定的,比如上游晶圆、制程工艺等,以及研发经费的投入。开发高端MCU需要企业投入更多的人才、设备和资金,要契合国家政策,符合企业自身条件,并找准市场需求、健全生态系统,提升产品性价比以及售后服务等。

向建军:中国MCU公司这两年的发展较

为迅速,头部本土MCU厂商的出货量和市场占有率都在不断攀升,并且得到了资本市场的认可。然而,冰冻三尺非一日之寒,想要做好MCU并非一件容易的事。以意法半导体的STM32系列MCU为例,经过了长达十年的内功磨炼和生态培育,才得以在市场上爆发。目前本土MCU企业,多数采用软硬件兼容外资主流品牌MCU的方式,再加上本土MCU厂商技术支持响应快的优势,得以“短平快”地在市场上占有一席之地。然而这样的模式有利有弊,随着新进MCU玩家越来越多,会面临后来者较大的价格战压力。

对本土MCU企业来说,软件生态问题随着时间积淀会迎刃而解,高性价比和快速响应是天然优势,但这些都还不够,本土MCU企业最终还是要靠针对细分领域采用专业化、差异化的创新为客户带来更高价值,才能走得长远。

黄继颇:要进一步推动车用MCU发展,首要任务是瞄准汽车上的增量应用并提供全套方案。比如车载无线充、氛围灯控制、流水尾灯控制,这些之前只能在高端车上才有的配置,目前价位10万元左右的家用轿车都可以增加这些功能,这些增量市场是本土厂商的大好机会。其次,本土MCU公司必须做到稳扎稳打,不要急于求成,市场机会固然很多,但是产品质量是开拓市场的第一要素,也是最重要的因素之一。精心打磨自己的产品,充分验证,才能在这个寻求高质量和高要求的市场生存,并抢占一席之地。

记者:随着物联网的飞速发展,智能家居得以同步成长。MCU在智能家居领域发挥了哪些重要的作用?

陈水平:智能家居产品目前增长较快,各种应用也层出不穷,WIFI、蓝牙、Zigbe等应用比较常见。不管使用哪种方式,MCU都是必不可少的,起到了各模块连接、模块之间数据交互,以及实时控制和显示等作用,可以说是产品不同功能模块之间的桥梁纽带。目前智能家居对MCU有着多样化的需求,如何快速针对市场做出理想的产品定义,是个棘手的问题。因为互联网发展非常快,功能需求更新快,所以MCU企业要密切关注互联网的大趋势,根据前沿技术提前对产品架构进行模拟,加快产品设计周期,更准确地贴近市场。MCU在智能家居领域未来5-10年还会保持稳定的增速。

记者:如何看待中国车用MCU的市场前景?

余辰杰:作为全球最大的汽车市场,中国车用MCU市场前景广阔。虽然受经济下滑和疫情等因素影响,汽车销量在未来一段时期的下滑在所难免。但是随着一些新兴应用,如ADAS、智能座舱、TBOX的装机率逐步提升,中国车用MCU会呈现增长态势。英飞凌未来持续布局的重点主要在新能源、ADAS、网关等相关应用上。

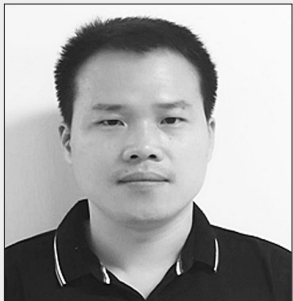
金光一:疫情爆发以来,对半导体供应链产生了很大的影响,包括产能和物流的原因,已经影响到国际大厂半导体芯片的供给。但我们看到防疫所带来的市场机遇,特别是上半年医疗健康行业如额温枪、热成像仪、血氧仪、呼吸检测仪等设备的爆发性需求,也产生了积极的拉动作用。另外5G、物联网、智能硬件、工业转型升级、汽车电子等热点领域也会持续产生推动作用。2020年MCU市场会持续向好,市场需求也将保持增长态势。

以往中国MCU企业大多布局在中低端市场,如4位、8位MCU。随着产业链的不断成熟和市场需求的增长,中国的32位中高端MCU产品已经迅速崛起,市场的接受和认可程度也越来越高,已经进入快速发展期。中国的MCU企业在未来发展中,也应当关注技术突破、产能扩充和人才培养,解决市场应用的痛点,凭借优异的产品和优质的服务站稳脚跟。

邱意:智能化趋势正在推动MCU实现更高的集成度。在当前的应用中,智能化对MCU的影响也是与日俱增。跟随这一发展趋势,Silicon Labs在MCU产品中持续添加了更多创新和功能。早期,Silicon Labs在MCU中添加了混合信号功能,诸如外围设备反射系统、传感器接口和触摸感应功能。现在,我们将ADC、比较器和脉宽调制器整合到通过AES-Q100认证的FEM8 8位MCU中,以应用于汽车的电机控制。安全性是Silicon Labs的“MCU+”策略中为AIoT应用增加的一项新功能。我们推出了Secure Vault技术,这种先进的安全功能新套件旨在帮助联网设备制造商应对不断升级的安全威胁和监管压力。



赛普拉斯半导体公司物联网计算与无线事业部中国区高级市场经理 陈国栋



深圳市航顺芯片技术研发有限公司资深FAE产品经理 陈水平



赛微电子有限公司董事长 黄继颇



北京兆易创新科技股份有限公司产品市场总监 金光一



芯科科技(Silicon Labs)公司物联网产品亚太区市场营销经理 邱意



瑞萨电子中国MCU市场部高级专家 吴频吉



成都锐成芯微科技股份有限公司董事长 向建军



英飞凌科技大中华区智能驾驶市场经理 余辰杰  
(以姓名首字母排序)