

市场需求强劲 MCU 迎来新商机

本报记者 陈炳欣 张心怡 沈丛 张依依 许子皓 姬晓婷

热点需求持续 缺货向结构性短缺转变

记者:疫情对终端市场及全球供应链造成影响,使得2021年市场MCU需求强劲。您对于MCU市场的整体走势怎样看待?供需结构有何变化?

肖德银:2021年MCU市场供不应求,原因诸多,既有新冠肺炎疫情导致局部市场需求变化剧烈,特别是以远程交流为载体的手机、笔电等市场变化剧烈,使得原有的半导体供应链关系平衡被打破;也有政治因素所导致的市场供需变化。总体来看,市场对MCU需求趋于增长态势。从结构上看,呈现几个不同发展特征:一是智能化、联网化趋势明显,新冠肺炎疫情绵延起伏从深层次推动市场需求向智能化发展,直接带动MCU市场需求扩大。二是本土化是趋势,尤其在近一两年内,国内芯片厂商获得比较好的市场导入窗口与上量窗口,也获得比较好的发展机遇期。三是随着供需结构的内在调节,包括半导体产能的扩充与调节,一定程度上缓解了供需矛盾,逐步进入供需平衡状态。

梁磊:由于半导体供应链周期较长,从中短期来看,MCU仍将维持供不应求的局面。不过作为电子产品智能控制的核心器件,MCU是撬动其他电子物料供应的关键因素之一,即MCU供应不足将可能抑制其他电子物料的需求。而在其他电子物料紧张陆续缓解的情况下,通过市场的调控,MCU短缺也最终会缓解。

Eric Bauereis:尽管MCU需求的增长可能略低于高端处理器需求的增长,但MCU厂商面临的供应链挑战更大,因为MCU产品通常采用扩产空间较小且提升产能动力更弱的成熟工艺。我们预计市场对MCU的需求将继续增长,同时供应紧张还将持续一段时间。

陈水平:MCU供不应求,不光是新冠肺炎疫情影响,还叠加了很多其他的因素,比如本土替代加速、新能源汽车崛起,以及智能化的进程。未来新能源汽车、人工智能、智慧家庭、智慧城市都将是新的增长点。中国MCU的市场会向32位高端MCU转变,8位MCU将逐渐被市场淘汰。随着未来产能逐步释放,暴涨暴跌的概率减少很多,未来将逐步趋近平稳。预计明年下半年开始会逐步缓解。

李珏:MCU作为消费电子、汽车电子、物联网设备等市场的主需求的趋势并未改变,随着业务应用的衍生,越来越多的专用化MCU形成需求,能够满足差异化应用、能够适应软硬协同提升的MCU产品会成为新的需求增长点。

乔文平:考虑到物联网智能化的趋势,现在几乎每个物联网设备都会使用一颗MCU或者类似功能的芯片。我们判断MCU市场依然会保持快速增长,产能依然比较紧张,虽然目前市场上MCU的供应已经较上半年得到一定缓解,但是之后的两三年还是会存在产能不足风险。

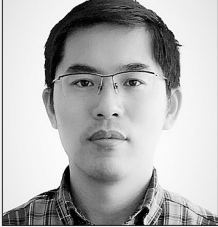
陈江杉:目前主要看到以下几个趋势:一是主流国际MCU大厂因为疫情影响,产能和库存持续下滑,虽然产品一直在涨价,但供不应求,交货周期一再延长。二是依托强大的本土OEM厂商,本土MCU厂商在对市场需求的快速响应、供应链调整、技术支持上,都有独特的优势。在技术上和商业上取得了长足进步。除了传统MCU厂商,在IoT MCU (WiFi、BT、LPWAN等)领域,涌现出更多新兴的市场机会,中国的新兴芯片厂商很好地抓住了机会,并在IoT MCU的爆发式成长中找到了自己的一席之地。三是本土晶圆厂近几年一直在扩产,未来几年国内MCU产能短缺的问题能得到缓解。四是新冠肺炎疫情和国际贸易环境的不确定性,给本土芯片厂商带来了新的机会和挑战。

梁少峰:疫情的发展将持续影响全球供应链体系,导致供应紧张。从目前的市场来看,MCU的需求整体还是会持续增加,但供需已经发生结构性变化,市场需求将逐步放缓。例如消费类电子产品的需求回落,将导致一些通用的MCU有过剩的风险,很可能会重回激烈的竞争。

金光一:在供应紧缺以及新兴需求蓬勃增长的背景下,中国乃至全球市场的芯片缺货从汽车行业蔓延至工业、家电、消费等多个领域。2022年,MCU市场的全面缺货将转变为结构性短缺。随着新增产能的释放,供需紧张将显著改善。受限于产能配置,那些生命周期已经很多年、工艺制程较老的产品型号将面临长期供应紧张的局面,同时成本也会提高。

赵坤:汽车电子无疑仍是之后的一个应用热点,尤其是新能源汽车的发展给这个市场带来了新的发展机遇。新能源汽车因为没有太多旧技术的牵绊,可以更好地采用新一代的电子电气架构,可以直接把域控制器应用在新能源汽车中。域控制器的使用将对

一场新冠肺炎疫情导致的“缺芯”问题,使人们对MCU的关注度大幅提升。同时也进一步增加了MCU的应用范围,从家电、工控、照明等传统领域,到AIoT、智能汽车、智慧医疗等新兴市场,几乎无处不在。MCU技术的发展、产品的开发,亦与市场应用密不可分。芯片架构的优化、接口功能的丰富,都离不开应用需求端的推动。那么,当前MCU的热点应用市场有哪些?未来将如何发展?《中国电子报》邀请主流企业嘉宾,共话MCU新气象和新未来。

	陈江杉 安谋科技(中国)有限公司产品总监		陈水平 深圳市航顺芯片技术研发有限公司产品经理		Eric Bauereis Silicon Labs公司MCU产品经理
	金光一 北京兆易创新科技股份有限公司产品市场总监		李珏 芯来科技有限公司市场及战略副总裁		梁磊 上海复旦微电子集团股份有限公司电力电子事业部技术市场总监
	梁少峰 小华半导体有限公司市场部总监		罗先才 华润微电子集成电路事业群研发副总经理		南铮 英飞凌科技大中华区安全互联系统事业部市场与业务合作总监
	乔文平 芯昇科技有限公司MCU品线总经理		肖德银 国民技术股份有限公司副总经理	(以姓名拼音首字母排序)	
	谭绍鹏 瑞萨电子中国物联网及基础设施事业部高级经理		赵坤 瑞萨电子中国汽车电子事业部副部长		

MCU提出新的更高的需求,同时也推动产品更快迭代更新。

技术呈多元化发展 6nm 制造工艺被采用

记者:人工智能、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?

谭绍鹏:智能制造是指智能机器和人类共同组成的人机一体化智能系统,它在制造过程中加入了智能性的活动,通过人与人、人与机器、机器与机器之间的协同,极大延伸了传统工业制造。这些延伸使企业的生产要素发生本质改变,特别是以信息化为代表的生产力,通过计算、通信、控制技术,实现大型生产过程系统的实时感知、动态控制和信息服务。为了实现这些系统需求,除了要求MCU具有强大的算力,强劲、稳健、快速的通信能力以及精准的实时性控制,也给我们MCU的技术发展指明了迭代方向。

Eric Bauereis:人工智能、智能制造、智能驾驶等热门应用有着不同的要求,因此技术发展的趋势不仅仅是局限于几个领域。一般来说,越来越多的应用需要充分利用无线连接和分布式处理。无线连接可以是独立的,但在越来越多的应用中需要将无线连接功能整合到MCU中。同样,随着处理需求的增加,分布式方法变得越来越普遍,这可能意味着一个网络中有多个MCU,也可能意味着MCU上有多个内核来处理专用功能。

梁磊:MCU是硬件载体,而硬件平台是软件架构和通信架构的基础。人工智能、智能制造、智能驾驶应用对MCU的硬件需求有几点是很明确的:高算力、功能安全、大容量片上存储、多种多个高速通信接口。陈水平:人工智能、智能制造、智能驾驶等热点应用对MCU的集成度、处理能力、稳定性、功耗提出更高的要求,未来MCU将走向更高的主频、多架构共存(多核同构、多核异构)、丰富的内部资源和外部接口,更先进的制程工艺(12英寸40nm将成主流)。随着5G时代到来,人工智能需要MCU具有更好的大数据运算处理能力、多核协作能力,以及超低的运行和待机功耗。

李珏:智能生态对软生态没有强依赖,所以对通用MCU的需求逐步转换为对专用MCU的定制需求,通过软硬件的协同设计,

实现智能化算力的提升。由于智能化应用对计算量需求的提升等原因,MCU对主频提升需求逐步上升,基于RISC-V开放架构可模块化及定制化的指令需求层出不穷,高速接口也更多应用于专用领域以加快数据的吞吐。

乔文平:首先要求的就是计算能力,在这之前AI的处理主要是通过MPU和GPU来实现,这些设备拥有强大的CPU内核。随着边缘智能化程度的提高,MCU也开始逐渐被应用在嵌入式AIoT中。其次对内存资源也有较大的需求,机器学习算法需要从大量数据中提取模型。另外对MCU的协同能力也会有所要求,边缘AI在MCU的应用往往会更专一,会通过多颗处理器来满足实际的复杂需求。MCU最大的特点是易用、低功耗、实时性好、低成本,所以主频、架构、接口、工艺都会匹配这些特点,不同的应用领域对相关特性有不同的需求。作为MCU厂商,需要结合广泛的用户需求提供丰富的产品体系,给客户提供更多的选择,比如高性能场景需要综合采用先进工艺、先进架构和高主频,一些专用场景可能需要特殊的接口和特性配置。

南铮:MCU的技术发展也遵循着摩尔定律和应用需求的发展。对于嵌入式应用,内核仍然是MCU的关键,而外设和IP决定了MCU产品的性能和品质。

陈江杉:未来MCU技术发展将主要体现在以下几点:一是更新的工艺节点。当前MCU制造工艺还主要停留在40nm甚至更老一些的工艺节点上,但是有越来越多的厂商积极布局28nm、22nm甚至16nm。对更高性能、更低功耗和更低成本的追求是半导体行业永恒的主题。二是更高的主频和每单位主频的计算能力。未来MCU将承担越来越多的本地计算能力,同时也要兼顾面积和功耗的限制。三是更安全的平台架构。这个安全应该成为一个业界标准,安全也应该有一个可以被量化、被测量的评价体系。四是丰富的接口、存储技术以支持更多样化的IoT应用。五是更高的可靠性满足工业领域和自动驾驶的需求。

金光一:以上这些热点应用对MCU的产品性能提出了更高的要求。诸如本地语音识别、关键词唤醒等边缘计算和TinyML等人工智能算法需要更高的主频、更丰富的硬件加速单元(DSP/FPU/NPU)做基础支持,减轻CPU负担并提高在物联网边缘侧的处理效率。此外,MCU的工艺制程也在不断进化演进,先进的工艺可以制造出同时兼具高性能、低功耗、低成本的芯片产品。同时上游

的晶圆生产和封测资源,叠加MCU产销两旺的市场行情,进一步加速MCU设计向先进工艺靠拢,以锁定充足的产能保障。

MCU 站上风口 差异化成国内企业的制胜机会

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?

梁磊:一方面,中国拥有全球最大的市场,相比海外品牌,本土公司更加靠近需求,能够提供更好的产品与服务。本土MCU公司在产品的性价比方面往往有较大的优势,这也促进了MCU本土化的进程。由于存量市场巨大,能够有自己的产品特色、质量过硬且有完整生态的本土MCU产品会有较好的发展机会。另一方面,随着智能家居、健康医疗、物联网、新能源等新兴领域产品的快速普及,全球对MCU的需求量都在快速增长。除了数量的增加,对低功耗、高算力、定制化、特殊外设等方面也都提出了新的需求,这也为国产MCU公司提供了更多的发展空间。

肖德银:国产MCU本土市场占有率极低,总计不到百分之十,其中既有市场环境因素,也有技术因素,更有人才因素制约。国产MCU要实现突破,需要在人才、技术、产业方面形成突破。人才方面,一方面大力培育与挖掘本土人才,另外一方面更需引入国际化的人才帮助企业快速发展。在技术方面,特别在MCU架构、性能、功耗、可靠性、混合设计技术方面赶超国际友商水平。在产业及市场方面,一方面要利用好本土化优势,另外一方面要利用好窗口期,形成突破。总体上来看,国内企业加大在人才引入、技术研发投入等方面的投入,将获得比较好的发展机会。

乔文平:在芯片设计领域中国企业正在崛起。目前MCU市场的主要份额还是被国际大厂占据,但在当前产能紧张和自主可控的背景下,国内厂商在一些领域有了不小的机会,特别是一些新兴产业,比如智能表计、高端智能家电、物联网应用、人工智能等,我们认为国内厂商在MCU领域会逐渐占据更大的份额。

梁少峰:当前MCU市场需求旺盛,国际大厂不能兼顾所有客户需求,国内厂商的MCU也具有足够的竞争力,在风口上得到了快速发展和提升。同时也应该注

意到,市场需求快速增长减少了厂商之间的竞争压力,随着市场格局变化,未来一定会面临激烈的竞争。MCU厂商要未雨绸缪,建立自己的特色,快速形成竞争优势以应对新的形势。

金光一:中国本土MCU公司更贴近产品研发团队、制造工厂和消费人群,在对于市场需求的理解、MCU产品定义等方面具有得天独厚的优势。同时,对比国外企业,中国本土企业服务客户的响应速度也更及时。

罗先才:目前国内MCU市场大部分仍被国外(日系、欧美系)厂商占据,主要集中在家电、工控、医疗、汽车电子等中高端应用领域,国内MCU产品主要集中在消费电子等中低端应用场景。新冠肺炎疫情触发的缺芯潮,使得原本不轻易替换的主控,也逐步向本土MCU厂商敞开了大门。凭借本土企业保姆式支持的先天优势,以及产品的快速迭代,国内产品的性价比不断提升,相信在不久的将来会收到成效。另外,应用创新也是新的机遇,我国是制造大国,伴随着消费升级,各种电子整机的应用创新就发生在我们的家门口。与整机大厂联合定义、合作开发也是MCU公司的重大市场机遇。

记者:您认为中国MCU企业这两年发展情况怎么样?目前的主要困难是什么?想要做好MCU需要做好哪些方面的工作?

陈江杉:MCU市场是一个重视产品迭代、技术积累和供应链稳定的市场。在国内MCU产业的发展过程中,前期聚焦中低端领域是非常自然的商业选择。通过中低端应用来建立产品线,获得收入和技术积累,经营客户关系,打造长期稳定的供应链是MCU厂商的必修课,整个产业需要长期的磨合来完善自己的销售、研发和供应体系,这是难以一蹴而就的。国内厂商和一些国际大厂的差距,也正体现在日积月累之下对技术的打磨、对市场的理解、对长期供应链的有效管理。

乔文平:国内MCU企业在2020和2021年都发展得比较好,但我们与国际大厂仍有差距,存在诸多困难。要加快核心技术能力的积累,跟随国际大厂的脚步,尽快形成差异化竞争优势。同时,要提升供应链的掌控能力,保障供货。想要做好MCU,主要做好生态。大部分用户选型MCU除了价格外,生态就是最重要的一个因素,用户往往会关心有多少人是在用?会不会遇到什么问题?在网上能不能搜到解决方案?有问题在哪儿可以得到解答?开发板、开发资料有没有?选了这颗芯片,有其他项目的时候能不能用同一生态的其他产品?这也是我们国产MCU最薄弱的地方。

Eric Bauereis:过去几年,中国MCU公司不断发展壮大。在大多数情况下,他们在供应链运营方面面临着与所有MCU公司相同的问题;同时中国MCU厂商也面临与贸易争端相关的问题。大多数厂商继续关注成本和客户服务,或供应链方面的问题。有厂商开始通过改进工具和软件以获得更好的设计体验,从解决项目的总成本和维持长期合作关系等方面入手。一些公司通过为特定市场提供特定的性能或功能来实现差异化,但这些市场通常是在亚太地区。

梁磊:目前国内MCU集中于相对低端的消费类产品,工业类或者高端应用还是以海外品牌为主。随着快速发展,国内MCU的也慢慢显现出同质化严重、价格战等不太好的发展环境。随着时间的推移,芯片原厂也需要结合实际市场需求推出定制化的高端芯片。单纯的MCU只是一个硬件基础,而发展到最后,各家品牌的决胜点会落在生态的建设上面。好的产品除了最基本的硬件保证之外,还要有友好的开发环境和配套生态。

陈水平:如何提高产品的质量、性能,以及竞争力是当下最重要的事情,尤其是在汽车电子、高端的人工制造等行业,32位MCU还是空白。完善产品的同时也要完善整个生态链。

李珏:中国MCU企业在发展上已经出现了各具特色的应用方向,特别是随着RISC-V架构在国内MCU企业中的逐步使用,出现了许多不同于国外通用产品的特色产品,和国际巨头形成了差异化竞争。目前的困难,一是产能持续紧张以及流片价格的抬升,使国产MCU在价格上没有明显的优势,在基于RISC-V的MCU产品的生态上,还有待产业界一起完善软件工具链的支持,培养用户群体的使用习惯。

肖德银:着眼于长期发展,国内芯片厂商无论在技术能力提升、产业生态培育,还是在产品覆盖面、应用方案等各方面均需继续提升。在产品方面,加快发展宽产品线的发展模式,以适应多样化的需求与不同层次性价比要求;在产业生态方面,加大在MCU相关的开发工具链、操作系统、技术交流平台、量产、参考设计、培训等综合性方面的投入;在人才方面,加快引入具有国际视野的人才团队,缩短人才素质及能力差距;在应用方案及参考设计方面,利用好本土化优势,联合整机厂商共同定义产品及技术规格,从定义到设计、验证、导入、量产形成合力优势。