



增长放缓，IC封测业如何补齐短板

本报记者 张一迪

近日，中国半导体封装测试技术与市场年会在无锡召开。行业专家学者以“集成创新、智能制造，协同发展、共享共赢”为主题，聚焦半导体封装测试产业核心环节，对先进封装工艺技术、封装测试技术与设备、材料的关联等行业热点问题进行研讨。

<h3>中国封测产业增长变缓</h3> <h3>5G+AI带来新一轮发展机遇</h3> <p>据中国半导体行业协会封装分会统计数据，2018年国内集成电路封装测试业增长变缓，封装测试业销售收入由2017年的1816.6亿元增至1965.6亿元，同比仅增长8.2%。</p> <p>截至2018年底，国内有一定规模的集成电路封装测试企业99家，同比略有增长。年生产力增速明显，达到25%。</p> <p>中国半导体行业协会封装分会本届轮值理事长刘岱在致辞中表示，随着5G和AI时代的到来，和企业技术的不断推进，作为集成电路产业链中的重要一环，封装技术领域正在迎来新一轮的发展机遇。</p> <p>5G通信、大数据、云计算、物联网、汽车电子、医疗、工业自动化、智慧城市等领域的革命性变化，将进一步驱动半导体新兴市场的增长。</p> <p>刘岱在嘉宾发言环节中指出，我国集成电路封测产业与世界一流水平仍存在较大差距，未来发展要继续大力加强创新建设。在5G+AI的新兴市场驱动下，在国家的大力支持和企业的自身努力下，集成电路产业未来发展要通过集成创新、智能制造、协同发展、共享共赢的方式，构建全球通力合作平台，</p>	<p>提高自主核心技术研发能力，加强人才培养和管理创新，做强做大，推动集成电路封测产业的高质量发展。</p>	<h3>机遇与挑战并存</h3> <h3>封测业呈现新趋势</h3> <p>据WSTS数据统计，2013年—2019年全球集成电路产业销售额下滑超过14%。据中国半导体行业协会统计，2013年—2019年我国集成电路产业销售额增速约为7%。</p> <p>我国集成电路产业呈现出迅猛的发展势头，但同时也面临着自身积累不足、价值链整合能力不强等内外部因素造成的不利影响。创新基因缺乏，需要传承与耐心；产业基础薄弱，短期内难以追赶；研发费用不足，难以形成规模经济；产业弱小分散，企业面临同质化竞争；集成电路领域人才匮乏，制约了产业发展。</p> <p>中芯国际集成电路制造有限公司CEO赵海军在发言时，就集成电路封测产业发展趋势分享了五点看法：一是摩尔定律红利渐失，但系统的复杂度需求仍将按原来的轨道继续走下去。二是工艺技术的学习曲线成本过高，一个大芯片可以分成几个小芯片来生产，成品率大幅提高，提前完成了升级换代。三是新一代大芯片全覆盖开发成本太高，重复使用原有节点设计IP可以有效节省费用与时间。四是单片性能在功能组合上损失严重，需要多芯片的解决方案。五是不同Chiplets需要一起设计，OSAT可以提供公用IP。</p>
<h3>解决卡脖子问题</h3> <h3>实现高质量创新发展</h3> <p>国家科技重大专项02专项专家组总体组组长叶甜春在年会上表示，过去十年的黄金时期里，中国封测业完成了从追赶进入到世界先列的过程。在新一轮规划中，封测行业到2035年要解决卡脖子的问题，实现高质量发展，突出创新。</p> <p>叶甜春认为，中国集成电路产业已经进入了一个新阶段，建立了较完整的技术体系和产业实力。当前形势下，最需要的是战略定力，要敢于坚持得到实践证明的有效做法，并加以改进完善。</p> <p>不能孤立、被动地应对“短板”问题，必须要有系统性的策划，靠整体能力的提升、局部优势的建立，形成竞争制衡，才能解决问题。</p> <p>自主创新不是“自己创新”，开放合作必须坚持。关键在于如何发挥中国市场潜力，开拓新的空间，掌握核心技术，在全球产业分工中从价值链低端走向高端。</p> <p>在集成电路产业发展中，产业链、创新链、金融链“三链融合”是必由之路，中国需要更专业的投融资平台和更宽松的信贷政策扶持。</p>		

本报记者 齐旭

英特尔在PC时代几乎成为处理器的代名词，曾在服务器CPU市场中占据95%以上的份额。近年来，英特尔将部分精力转移到高端独立GPU领域，铺垫动作不断，先后收购了自动驾驶解决方案厂商Mobileye、数据中心巨头Mellanox以及多个AI芯片公司，打通了其独立GPU业务的应用场景；从AMD、英伟达持续挖走多名“大牛”；一周前，英特尔云计算业务副总裁杰森·格雷贝又高调表示，“GPU将成为英特尔公司未来第二重要的产品”，进一步证实了英特尔将进军独立GPU领域的决心。

在重重铺垫下，一向布局超前，产品“难产”的英特尔，在这次GPU“大冒险”中将迎来哪些跌宕起伏？与GPU霸主英伟达和AMD的竞争，胜算几何？

为何看上GPU？

近两年，高性能独显GPU这一系列名词被英特尔频繁提起。2017年，英特尔从AMD Radeon团队挖来了负责人Raja Koduri以及多名核心架构师，并成立了核心和视觉计算事业部。2018年6月，英特尔在官方Twitter账号上首次透露，其独立GPU将在2020年推出。今年年初，就任不久的英特尔公司CEO BobSwan表示，英特尔公司将高度重视基于GPU加速的计算机视觉技术。近日，英特尔云计算业务副总裁杰森·格雷贝又借机表示，在英特尔公司业务中，GPU仅次于CPU，位居第二，并计划于2020年发布首款基于10nm工艺的独显GPU，主要为游戏终端商供货，2021年则会有7nm工艺的高性能GPU，主要用于数据中心。

英特尔为何如此看重GPU？赛迪顾问集成电路产业研究中心总经理韩晓敏向《中国电子报》记者指出，英特尔是基于利润、公司业务发展和未来技术市场三方面的考量。

从利润方面来看，当前整个PC市场容量和销量持续下降、英特尔自身产能不足带来CPU处理器制程更新迟缓，意味着以PC支撑的CPU业务在未来难以为英特尔公司带来丰厚的利润。同时，英特尔也逐渐意识到，传统核显市场利润表现一般，越来越眼馋于被英伟达和AMD分食的这块“高性能独显”大蛋糕。对于英特尔来说，做独显将能开拓高毛利的增量市场。

从公司业务发展方面来看，无人驾驶、AI、数据中心将成为未来电子信息产业发展的“重头戏”。“新兴技术的增长将深度刺激市场对于GPU的需求，高性能独显又比传统核显更加通用，使得GPU的未来被市场看好。”韩晓敏说，“英特尔必须抓住这次机会开启在新兴领域的布局，不能像上次错失矿机的机会一样。”

集邦咨询(TrendForce)分析师姚嘉洋在接受《中国电子报》记者采访时表示，英特尔也希望通过GPU保住并进一步扩大其在PC市场的话语权。英特尔10纳米制程CPU迟迟不“上线”，导致其领地被后起之秀AMD割去几分。英特尔推出独立显卡，能从系统层级的角度绑定CPU和独显，进一步左右PC业者在系统设计的方向。

从未来的技术格局来看，CPU+GPU的

异构计算方式成未来信息技术的新拐点。在韩晓敏看来，在整个系统的异构布局中，英特尔已在CPU上占领制高点，还需补齐并行计算和向量计算的短板，这些都是GPU发展的核心要点，甚至会影响整个异构计算生态。

后来者如何才能居上？

当前的GPU市场中，英伟达和AMD占据着领先地位，且两者都剑指GPU高端市场。从2016年的Pascal、Volta再到2018年推出的Turing架构，英伟达致力于翻新AI GPU架构。AMD首席执行官苏资丰也表示：“AMD正和其他业内人士一同加快变革步伐并缩小差距。”照此来看，若英特尔无法推出可以和英伟达和AMD抗衡或相对接近的产品，很容易在市场引起反弹。

韩晓敏指出，英特尔此时入局GPU将迎来三方面机遇。一是英特尔在服务器端、CPU端积累了大量优势，若英特尔基于其擅长的PC领域建构GPU，做好软硬件协同优化，英特尔将有效弥补前期硬件上的不足，迅速建立在GPU市场的优势。

二是目前的GPU市场还处在高速增长期，英特尔的进入并不完全和英伟达、AMD等厂商处于对立竞争的关系。事实上，在GPU这个持续增长的市场中，英伟达和AMD的GPU产能也不能完全满足市场需求。因此，只要英特尔的产品在基准线上，

美光科技高级副总裁兼移动产品事业部总经理拉杰·塔鲁里：

5G商用拉动移动存储市场明年有望回升

本报记者 陈炳欣

2019年全球半导体市况表现不佳，增速大幅下滑，成为当前业界最为关注的话题之一。而本轮下行周期的成因很大程度上又与存储器市场有关。对此，美光科技高级副总裁兼移动产品事业部总经理拉杰·塔鲁里接受了《中国电子报》的采访，探讨存储器市场与技术发展趋势。拉杰·塔鲁里认为，虽然短期之内存储器仍然处于弱市行情，但长期来看，人们对存储需求将会持续增加，特别是2020年5G通信市场的爆发将带动智能手机摆脱颓势，进而拉升移动存储需求。

5G和AI驱动存储消费求增长

存储器价格下跌似乎成了今年半导体市场的主旋律。根据集邦咨询半导体研究中心(DRAMeXchange)此前发布的数据，第二季度各类存储器价格处于下跌走势，除了移动式存储器跌幅相对较缓，落在10%~20%的区间以外，标准型、服务器、消费性存储器的跌幅都近三成。展望第三季度，由于终端需求仍然较弱，报价仍然持续看跌。持续的下行走势使业界非常关注存储器市场，其中又以移动存储器为最，作为存储器几大系列中表现最好的应用之一，其后市如何发展？何时有望走出下行周期？

对此，拉杰·塔鲁里在接受记者采访时也承认，经过多年发展，全球智能手机市场总量增长趋于缓和。2017年至2018年的全球智能手机的出货量出现小幅下跌，这拖累全球移动存储器的整体表现。但是，拉杰·塔鲁里对于移动存储器的长期走势仍然乐观。

“尽管智能手机的总量趋于饱和，但是每部手机加装的DRAM和NAND容量却是在不断增加。根据我们的测算，未来几年，无论DRAM还是NAND，在手机中的容量都将进一步增长。其中，DRAM平均增长率将达到15%~17%，NAND将达到25%~30%。”拉杰·塔鲁里预测。

拉杰·塔鲁里认为，5G和AI在智能手机各种各样场景中的广泛渗透和应用，是驱动消费者不断寻求具有更大存储容量智能手机的主要因素。“随着5G和AI的发展，人们对智能手机的使用方式正在改变。比如，基于高速的5G传输AI技术，手机的摄像头可以进行人脸识别，可以拍出更好的照片，这就需要高清晰的传感器、摄像头、高性能处理器、高带宽的传输芯片，以及高容量的存储器等。此外，我们预计2020年随着5G商用的铺开，AI应用的深入，智能手机销量将会回升。这对改变移动存储市场走势具有巨大助力。”拉杰·塔鲁里说。

此外，拉杰·塔鲁里还看好一些新兴应用的发展前景。“除了智能手机之外，最大的应用就是自动驾驶。5G的发展将推动智慧城市等新兴市场的发展，也会带动存储器的增长。至于VR/AR要想达到优良的用户体验，必须支持高清分辨，否则使用者会感觉头晕，而要达到这样的体验，也需要更大的存储器用量。”拉杰·塔鲁里说。

美光科技将与中国伙伴紧密合作

中国是全球最大的集成电路市场，多年来一直超过全球份额的50%。因此，美光科技对于中国市场也非常重视。“我觉得中国的消费者对于汽车、手机等内存内容的需要是十分巨大的，因为他们有把线上的内容下载下来再观看的观影习惯，高清晰的手机摄像头也需要大量的DRAM，以应对高分辨率的要求。”拉杰·塔鲁里表示。

在谈到中国市场的特点时，拉杰·塔鲁里表示：“在移动内存的需求上，中国消费者与世界其他地区的消费者并没有太大区别。但是，中国消费者对5G、AI、VR/AR这些新技术、新应用的适应速度和接受速度更快。全球最先进的一些智能手机，会率先在中国上市，这使中国成为移动存储发展最快的市场之一。”

基于此，美光科技十分重视与中国企业的合作。“我们在中国的市场策略就是跟整个中国的生态系统中的各种客户都紧密合作，很多全球领先的智能手机企业，多为中国企业。在云服务方面，阿里巴巴、百度等企业都是我们的合作伙伴。在自动驾驶方面，我们也在和很多新兴企业展开合作。”拉杰·塔鲁里说。

1γ节点之后可能尝试采用EUV

存储器是一个风高浪疾，竞争激烈的行业，不仅因为市场价格变动急剧，新一代技术的出现与应用也往往会对现有产业格局产生巨大影响。3D XPoint是美光科技重点布局的新一代存储技术，旨在填补DRAM和NAND闪存之间的存储市场空白。

目前，美光科技的3D XPoint开发和商业化进程正在加速。根据拉杰·塔鲁里的介绍，美光科技的3D Xpoint产品将于2019年年底推向市场。3D XPoint的读写速度比NAND更快，成本低于DRAM，且具有非易失性，有望在缓存应用中作为DRAM的有效替代品——使用3D XPoint技术实现缓存，可以以更低的成本达到接近DRAM缓存的性能。根据市场分析机构的预测，到2024年，3D XPoint有可能形成37亿美元的市场规模。

存储行业何时会采用EUV光刻工艺同样是业界关注的重点。今年台积电、三星等公司将在逻辑芯片生产中采用EUV量产7nm产品。但是，存储芯片对于采用EUV并不如逻辑芯片那样迫切。目前，DRAM主流的还在18nm工艺，其中18nm属于1Xnm节点(16nm~19nm之间)，后面的1Ynm则是14nm~16nm之间，1Z大概是12nm到14nm。再之后，还有1α及1β工艺。

拉杰·塔鲁里认为，是否采用EUV考量关键在于芯片生产的成本和效率。“我们现在使用的多重图形曝光技术相比使用EUV在成本和效率上的优势更加明显。现在我们已经推进到1α节点，我们觉得做到1β、1γ节点，现有的多重图形曝光技术在成本上都会更加有优势。但是在1γ之后，我们有可能会尝试采用EUV。我们会进行成本效率分析，如果证明成本效率更优就会考虑采用。当然，前期我们会投入了资金，进行相关工艺的探索 and 开发。”拉杰·塔鲁里说。

“软硬协同”成我国企业的突破口

在全球半导体行业发展速度逐渐放缓的大背景下，芯片性能提升的速度也随之放缓，可优化的空间越来越集中在底层代码、架构等软件部分，这对软件性能和算法提出了更高的要求。对于英特尔而言，其在服务器端、CPU端积累的一定优势，将辅助硬件进行协同优化。

在韩晓敏看来，我国的芯片产业也可借用同样的思路。目前来看，我国不少AI和半导体企业，已经在指纹识别、安防等外商还未高度垄断的领域，将软硬协同已经做到业界领先，将软件优势发挥到了极致。在这些领域，传感器等器件本身不会具备太大差异，而算法则决定了产品性能优劣。

海康威视致力于不断提升视频处理技术和视频分析技术，成为了全球领先的物联网解决方案供应商，为安防物联网提供了一套完整的云计算与边缘计算融合计算架构，实现“物联网+”的数据应用与AI应用，能有效解决物联网智能化升级，以及物联网与信息化系统融合过程中带来的问题和挑战。

商汤科技已经在智慧城市领域，即视频数据分析能力建立核心竞争力。其一方面加强与硬件厂商的合作，用原创算法配合他们的超星光相机等硬件设施，构建终端网络。同时另一方面，也在不断深化与各地公安部门的通力合作，帮助公安机关布置云端网络和能够满足安防需求的解决方案，更加高效地处理安防数据。

旷世科技的Face++平台通过提供云端API、离线SDK、以及面向用户的自主研发产品形式，将人脸识别技术广泛应用于互联网及移动应用场景中，人脸识别云计算平台市场前景广阔。