

集成电路设计技术与创新论坛： AI芯片的复杂和挑战无法比拟



本报记者 刘晶

- 人工智能芯片有着其他芯片无法比拟的复杂和挑战。

- 初创企业如果要做AI芯片，必须向上跨，也必须往下探。

“首届全球IC企业家大会暨第十六届中国国际半导体博览会（IC China2018）”在上海举办期间，中国半导体行业协会设计分会承办的集成电路设计技术与创新论坛12月12日同期举办。论坛主题为“新趋势芯机遇”，中国半导体行业协会集成电路设计分会秘书长程晋格主持论坛。

会上来自AMD（超威）半导体有限公司院士杨建，Cadence产品工程高级总监刘森，Snopsys全球IP产品资深专家刘好朋，Xilinx人工智能业务高级总监、深鉴科技联合创始人姚颂，豪威科技全球市场及销售高级副总裁吴晓东，紫光展锐市场副总裁周晨，就AI芯片的机遇与挑战、CMOS市场动态、全球半导体IP产业的发展趋势等话题进行了深入探讨。

杨建说，AMD过去不太重视生态，这种状态在三年前发生改变。AMD建设的开放生态是从底层开始，形成了针对深度学习的一个全开放的库，从上层到下层每一行的源代码都可以找到，现在有些厂商也希望加入这个库，因为加入这个库中，一个公司可能会节省200个劳动力，并且可以缩短整个芯片的发展进程，从软件到硬件推向市场的时间可缩短3到4年。目前，在一款芯片背后，硬件和软件人员投入的比例是1:2。深度学习

的生态发展很快，整个软件的支撑环境发展也很快，因此必须有非常好的编辑器来支持这种发展趋势。

刘森说，人工智能芯片有着其他芯片无法比拟的复杂和挑战，这些挑战可能来自于架构，可能来自于工艺，也可能来自于实现本身。为了帮助芯片公司取得最好的性能，使功耗和面积得到平衡，为了帮助工程师最快地完成他们的工作，Cadence电子利用过去数年研发，推出全新的数字解决方案，称为AI/ML/DL Chips2.0，它的综合表现比较好。对AI芯片来说，快不是最重要的，重要的是面积和功耗，新的算法从以前的一维变成三维，从三个维度出发找到最优解，在10纳米视频编码器中，面积减少了7%，在16纳米GPU渲染核中面积减少了6%，在28纳米的串行器中面积减少3%，在16纳米的网络交换机面积减少4%。

刘好朋说，据IPNest统计数据，2017年半导体IP市场中，ARM排在第一位，Snopsys排在第二位，第一和第二位总和超过全球50%。而第7到第10名中，每个IP的厂商市场份额都不到2%，整个IP市场呈现出寡头垄断的局面。从IP应用分类来看，CPU占整个IP市场的44%，有线IF占19%，GPU/ISP占11%，SRAM占6%，DSP占4%。目前GPS/ISP的增长比较快，主要是来自手机的驱动，因为手机上的摄像头

越来越多，最多可以达到4个摄像头。2017年基础IP市场有5亿多美元，接口IP市场有7.9亿美元，CPU+DSP IP市场近17亿美元。

姚颂说，初创企业如果要做AI芯片，必须向上跨，也必须往下探。对CPU企业来说，应用、库、软件开发环境、驱动、操作系统，这些上面的几层不需要考虑，主要考虑中间指令集、协议、IP和架构问题，而向下的系统级芯片、芯片实现等也不用考虑。

但对于一个人工智能芯片公司来说，这就变成一个很麻烦的事情。因为这些公司的指令是不公开的，用户很少，所以没有像CPU中WinTel组合那样出现新的组合。AI芯片公司要把整个一套都做出来，包括Compiler、软件开发环境、操作系统、驱动等。客户一定要看到AI芯片上跑出来非常眩目的效果，才会采用，所以AI芯片企业还要做一些算法，甚至为行业用户搭出一些实际的应用，让用户看到效果，比如我们就为城市安防搭了一套软件出来，让他看到这样的东西可以在其中用得很好，才能够最终打动用户。因此在这个趋势下，我们看到两个变化，一是很多做芯片的公司越来越多开始做方案，二是原来做应用、服务的企业开始做AI芯片。

先进封装技术创新论坛： 新需求驱动封装集成技术进步



本报记者 李佳师

- 汽车、物联网、5G、人工智能、大数据等需求的变化，驱动了封装和集成技术的进一步发展。

- 要实现封装快速发展，需要加大技术投入、重视人才培养并强化产业链建设。

“首届全球IC企业家大会暨第十六届中国国际半导体博览会（IC China2018）”在上海举办期间，由中国半导体行业协会封装分会承办的先进封装技术创新论坛12月12日同期举办。论坛以“封装产业新发展、新未来”为主题，中国半导体行业协会封装分会秘书长王红主持论坛。

在论坛上，演讲嘉宾围绕中国半导体先进封装领域面临的机遇和挑战，以及未来的发展趋势，重点介绍了系统级封装、晶圆级封装、扇出封装、高性能CPU封装等先进封装技术的新进展。中国半导体行业协会副理事长、通富微电总裁石磊做了主题为《中国半导体封装产业的现状与发展》的演讲，江苏长电科技高级副总裁梁新夫做了题为《先进集成电路封装技术的新发展》的演讲，华天科技（集团）技术总监于大全做了主题为《先进三维晶圆系统级封装关键技术先进发展与应用》的演讲，苏州通富超威半导体有限公司技术总监陈传兴做了主题为《7纳米制程高端处理器先进封装技术研究》的演讲，苏州晶方半导体科技股份有限公司的副总经理刘宏钧做了题为《传感器等产品的扇出型封装应

用》的演讲，华进半导体封装先导技术研发中心有限公司总经理曹立强做了主题为《扇出封装技术的研发进展》的演讲。

据石磊介绍，中国集成电路产业销售额从2013年的2508.5亿元增长到2017年的5411.3亿元，四年翻了一番；2017年增速为24.8%。受益于国内半导体产业持续景气和国家政策扶持，2017年国内集成电路封装测试产业销售额由2016年的1523.2亿元增至1816.6亿元，同比增长19.3%，国内IC封测业规模企业达到96家，从业人数约15.5万人。中国封测行业规模不断扩大，目前中国封测前三强江苏新潮、南通华达、天水华天都进入了全球前十，封测行业取得了长足的进步，先进封装的技术不断的涌现。但石磊同时表示，与全球一流封测企业相比，国内企业综合技术实力仍有一定差距。要实现加速发展，需要加大技术投入、重视人才培养并强化产业链建设。半导体产业是一个全球化的产业，一定要加强国际合作，走出国门，开启国际化战略是封测企业做大做强的必由之路。

于大全表示，过去的60年，封装技术跨越了三个数量级的变化，在技术、人才、投资等方面都有很大的提升，也进一步推动了封装企业在技术研发上的投入。汽车、物联网、5G、人工智能、大数据等

需求的变化，驱动了封装和集成技术的进一步发展。事实上，我国半导体封装领域很多技术是落后于需求的，所以要求封装企业必须创新来满足新产品提出的新需求。从PC到智能手机再到今天的物联网应用，需求在不断发生变化，需要平台性的封装技术，也需要定制化的封装技术，每一个应用领域都需要一个创新技术，不是一个简单的平台技术就能满足。从封装趋势来看，目前呈现出这样的态势，即从二维到三维，从有基板到无基板，或者芯片本身作为基板成发展方向，而这样的发展，事实上是成本不断降低而性能不断提高的过程。

华进半导体封装先导技术研发中心有限公司总经理曹立强表示，如今先进封装技术越来越受到关注的原因是在整个集成电路制造产业中封装的作用要越来越突出，尤其是在未来集成化的发展和异质集成概念出现之后。当前的晶圆制造成本越来越高时，封装技术的性价比优势就进一步显现。而扇出(Fan out)封装因为在散热性能上的卓越表现以及它的短小轻薄，具有高性价比的优势，使得它能够应用在可穿戴产品、智能手机、汽车电子、5G通讯等方面。

半导体产业投资与创新论坛： 用长远眼光看待盈利 切忌跟风投资

本报记者 王伟

- 中国企业需把握好第三次技术转移浪潮的机遇，努力缩小中国半导体产业与世界先进水平之间的差距，而海外并购是实现这项追赶的重要途径。

- 新技术的投资过程十分漫长，需要十年，甚至更长，因此资本方要切记“心急吃不了热豆腐”。

“首届全球IC企业家大会暨第十六届中国国际半导体博览会（IC China2018）”在上海举办期间，赛迪顾问股份有限公司和中国电子报承办的半导体产业投资与创新论坛12月12日同期举办。论坛主题为“新形势·新策略”，赛迪顾问股份有限公司副总裁李珂主持论坛。围绕半导体投资与创新这一主题，各方专家发表各自观点、分享半导体产业投资的心得和经验。

中建投资本管理有限公司总经理高立里发表了题为《利用好海外并购，助推中国半导体产业发展》的演讲。高立里表示，近几年，全球半导体产业处于快速发展阶段，中国半导体产业市场快速扩张、前景向好，但是出于先前技术积累原因，中国的半导体产业暂时还处于追赶阶段。中国企业需把握好第三次技术转移浪潮的机遇，努力缩小中国半导体产业与世界先进水平之间的差距，而海外并购是实现这项追赶的重要途径。中国企业应当利用好海外并购的机会，引进先进技术理念、淘汰落后产能；整合上下游产业链、提升国际竞争力；促进产业规范化、引导投资聚焦、抓住机遇。同时，国内企业还应抓住机遇、配合政策、利用好大趋势、做好自身大战略，在国内半导体产业升级浪潮中成为中坚力量。促使中国半导体产业从低端简单粗放的发展之中觉醒，破茧成蝶，实现跨越式发展。

上海集成电路产业投资基金有限公司总经理陈刚发表了题为《“产芯联动”促进半导体产业跨越发展》的主题演讲。陈刚指出，在汽车和工业领域我国芯片自给能力差人意，难以满足需求增长。

借鉴通信芯片发展中终端与芯片互相成就的经验，“产芯联动”成为重要的突破方向，整机和芯片联合体是最佳形态。他说，改变芯片供应失衡局面应重点突破汽车与工业市场，而在汽车和工业半导体全球前十名供应商中近半数都具有整机基因。因此，他认为汽车和工业半导体的突破方向就是整机+芯片联合体，以资本为纽带实现“产芯联动”。整机基因可以带来技术、产品及方案壁垒，传统车厂适合更加开放的终端与芯片结合模式，比如比亚迪坚持自己研发核心半导体器件，现在已经形成包括IGBT和FRD芯片设计、大功率模块设计与封装测试在内的完整布局，并且大量使用在其各型号新能源汽车中。

深圳基本半导体有限公司总经理和巍巍发表了题为《车规级碳化硅功率器件技术与应用》和巍巍介绍说，碳化硅应用领域广泛，典型应用是制造电动汽车中的主逆变器、车载充电器（OBC），以及直流-直流（DC-DC）转换器等部件的制造。他所在的深圳基本半导体公司已经掌握完整的碳化硅工艺和功率器件测试分析能力，其产品具有许多碳化硅外延研发技术优势，如外延片产品在厚度和P型浓度方面范围更广、缺陷密度和浓度均匀性性能指标优越、而且具备独有的3D外延技术。

此外，他还分享了基本半导体公司在海外并购中的三点心得。第一条是对于国内中小型公司来说，可选择具有独特核心技术的国外小型公司进行投资并购。二是投资

