

► IC 观察

保障 IC 产业链安全，企业如何增强抗风险能力

本报记者 诸玲珍

自7月4日日韩半导体材料摩擦开始以来，业内就不断有声音传出，韩国正在积极寻找替代厂商。日前，有消息称，三星电子相关人士承认：“作为推进供给来源多元化的一环，正在一部分生产线上推进非日本造氟化氢的测试。”据悉，三星自8月下旬起便开始在一条生产线上使用韩国企业供应的氟化氢。

事实上，当日本政府7月加强3种半导体材料的出口管理以后，韩国采取了政府出资9亿美元帮助企业解决问题的措施。北京科华微电子材料有限公司董事长陈昕告诉《中国电子报》记者：“拿光刻胶来说，韩国是以出资与日本光刻胶公司JSR合作的方式来解决EUV光刻胶的供给问题的。我的理解，他们目前还是想通过商业的手段尽快解决问题，当然政府加大投入来壮大企业自身能力，并以此来增强企业日后的抗风险能力，无疑是积极的和行之有效的。”

国内某氟化氢生产企业的负责人在接受《中国电子报》记者采访时表示，日韩贸易摩擦并不是企业行为，从这件事可以看出，集成电路产业的政治地位很高。之前韩国集成电路生产用的氟化氢大量依靠日本进口，此次日本设置了一个瓶颈，导致材料跟不上。三星、SK海力士等世界一流企业集成电路产线处于高负荷运行中，若材料“断供”一定会影响到下游的制造，订单受影响，将引发一连串连锁反应，这才是韩国政府担心的。该负责人向《中国电子报》记者表示，氟化氢这种材料并不是只有日本能生产，韩国本身也在生产，中国、美国也有企业在做，只是因为韩国企业和日本企业关系更紧密，很大程度上依赖日本供应。有数字显示，截至2018年，日本向韩出口的氟化氢数量已连续7年占到该国出口总量的7成以上。

事实上，在过去20年中，通过三星、海力士等韩国本土大体量半导体公司的带动，韩国已经慢慢培养起自己的材料、设备供应商，韩国生产的很多材料和设备都能够满足自己的需求，对海外的依存度比其他国家相对要低。日本限制出口到韩国的三个系列的材料，韩国已可以从本国或其他国家找到来源。但由于材料产业处于集成电路制造环节的 upstream，材料的质量直接影响集成电路产品质量。因此，一种材料的导入或者替代，是一个比较漫长的过程，需要半年、一年，甚至两年，时间的长短取决于集成电路下游制造机台负荷的高低。经过日韩半导体材料事件后，韩国氟化氢供应商积极进行匹配工作，如扩建及进行符合产线需求的技术改进，因此，业内专家表示，以氟化氢为例，给韩国企业一点时间，他们肯定能满足本国的生产线需要，但这至少要一年的时间。

业内早有声音，“集成电路产业链各环节都要自己做的思路”不可行。中国半导体行业协会理事长、中芯国际集成电路制造有限公司董事长周子学在日前结束的第二届全球 IC 企业家大会上也强调，半导体行业是一个高度国际化的行业，任何一个国家或地区都不可能实现100%的纯本土化制造，大家必须携起手来，本着“开放合作、相互包容、共同进步”的态度，互相取长补短，谋求共同发展，才能实现共赢。

陈昕对《中国电子报》记者说，宏观的来看，进入21世纪以来，集成电路已经越来越成为国际化的产业，例如荷兰的设备制造、美国的光刻工艺开发、日本的材料供应都是服务全球的，如果要将其转变为各国自给自足的产业，还是相当有难度的。就半导体材

料的发展来说，纵向看，原材料-材料-使用材料，上下游协同发展，不仅可以加快发展速度，而且能使新品的开发更加有的放矢，同时也可以增加企业产品的利润空间；横向来说，工艺-设备-材料，这样三位一体的协同发展模式，已经开始部分实施且被证明更有利于新形势下半导体新材料产业的研究与发展。“集成电路产业新的形势不断向我们提出新的要求，企业应该审时度势，不断修正航向，推进行业健康稳步向前发展。”

业内专家表示，要成为集成电路强国，必须有自己的杀手锏，要有能拿得出手和别

人进行交换的技术和产品，也就是要有话语权。从国家的角度，应客观评估产业链的风险，了解自己的“家底”和对外界的依存度，做好行业发展规划和引导，保证集成电路产业链的安全和供应链的稳定。从企业的角度，虽然目前韩国在应急阶段会找到中国企业，而一旦韩国本土的材料企业发展起来了，中国企业自然又会沦为第二供应商起补充作用，因此，国内企业还是应该踏踏实实做好技术研发，加快开发核心材料，拿出高质量产品，在满足本土集成电路企业的同时，不断走向世界。

超摩尔定律存储器产品  
崭露头角

在存储器技术继续延续摩尔定律发展的同时，以新材料、新结构、新器件为特点的超越摩尔定律为存储器产业提供了新的发展方向。三维异质器件系统集成成为发展趋势，三星、美光、英特尔、海力士等企业在三维器件制造与封装领域发展迅速。英特尔联合美光推出革命性的3D Xpoint新技术；三星实现多层3D NAND闪存，成为存储领域的颠覆性产品。SK海力士采用超均一垂直植入、高信赖多层薄膜构成、超高速低电力线路设计等技术，首次实现了128层堆栈4D NAND。

随着市场需求的多样化、工艺的限制及功耗的考虑，存储器产业已进入一个必须评估其发展替代技术的时代，特别是开发出可以同时实现稳定性和快速、低压（低能量）的新型存储器。经过数十年的研发，磁性存储器（MRAM）、相变存储器（PCRAM）和电阻式存储器（ReRAM）等新型存储器即将在不远的未来投入商业化应用。MRAM具备随机读写速度快、非易失性和低功耗等众多优点，未来将成为物联网设备的首选存储器。ReRAM技术有多种实现形式，其特色在于即使拥有超高密度，仍能达到极小的平均读取电流。PCRAM在使用过程中即使断电，信息也不会消失。新型存储器有望实现更高的性能、更低的功耗和更低的成本，是首选的补充方案，在某些情况下甚至可以替代当今的主流技术。

赛迪顾问集成电路中心 滕冉

今年5月，世界半导体贸易统计协会（WSTS）发布了其最新的半导体市场预测数据，2019年世界半导体市场将下降至4120亿美元，相比2018下降约12.1%。

存储器市场规模  
与产品价格“双下降”

在市场规模方面，所有主要类别的半导体产品均出现不同程度的下降，存储器产品首当其冲，全年销售额预计下挫30.6%，预计2019全球的产品销售额仅为1095.9亿美元。7月31日，IC Insight发布预警，DRAM和NAND Flash存储器全年销售额将分别重挫38%和32%。

在产品价格方面，虽然受到东芝/西数跳电、日韩半导体材料输出限制影响和存储器厂商减产措施等诸多市场因素影响，让存储器市场出现短暂的局势转折，但从长期趋势来看，存储器价格呈现持续下降的趋势。根据国家集成电路设计深圳产业化基地市场平台（中国闪存市场网）的统计，8月5日DDR4 8GB的平均交易价格为3.5美元，和5月31日的3.75美元相比，下跌0.25美元左右，但与去年9月8.0美元以上的高峰相比，跌幅达50%以上。同天，Flash Wafer 256GB MLC收盘价为5.5美元，和去年8月（7.5美元）的高点相比，价格下跌30%左右。总之，过去一年，全球知名的存储器芯片厂商三星、SK海力士、美光、东芝存储器（TMC）、英特尔等争相在创新技术上展开激烈竞争，更是在投资、建厂、扩产等方面拉开战局，出现产能过剩、市场供过于求的情况，导致了存储产品的持续下跌，影响了企业利润。

先进工艺制程竞争  
趋于白热化

受到存储器价格震荡下跌的影响，国际存储器主要制造商相继采取削减资本支出或降低产量等应对措施。以美光为例，2019年其在NAND闪存产量削减从原本计划的5%扩大到了10%。不过目前国际大厂减产多半是针对旧制程的64层

计，8月5日DDR4 8GB的平均交易价格为3.5美元，和5月31日的3.75美元相比，下跌0.25美元左右，但与去年9月8.0美元以上的高峰相比，跌幅达50%以上。同天，Flash Wafer 256GB MLC收盘价为5.5美元，和去年8月（7.5美元）的高点相比，价格下跌30%左右。总之，过去一年，全球知名的存储器芯片厂商三星、SK海力士、美光、东芝存储器（TMC）、英特尔等争相在创新技术上展开激烈竞争，更是在投资、建厂、扩产等方面拉开战局，出现产能过剩、市场供过于求的情况，导致了存储产品的持续下跌，影响了企业利润。

NAND，而新一代96层的研发投入并未缩减。

在三星、东芝存储器（TMC）、西部数据、美光、SK海力士等3D技术快速发展的推动下，不仅NAND Flash快速由2D NAND向3D NAND普及，2019下半年各厂商将加快从64层3D NAND向96层3D NAND过渡。6月27日，SK海力士成功研发出128层4D Nand闪存芯片，将从今年下半年开始投入量产。新产品比以往96层4D Nand芯片的生产效率提高了40%，并首次用TLC存储方式达到1TB的容量。8月6日，三星官方宣布已率先量产了全球首款基于136层堆叠的第六代256GB TLC V-NAND颗粒的新型250GB SATA固态硬盘（SSD），与上一代相比，新的V-NAND芯片性能提升了10%、功耗降低了15%、生产效率提升了20%。在内存芯片领域，3月21日是三星电子开发出业界首个第三代10纳米级（1z-nm）8GB双倍数据速率（DDR4）DRAM。

未来，在价格、库存等多重因素压力下，全球存储企业将在先进工艺制程领域展开新一轮的厮杀。

2019世界VR产业大会

2019 World Conference on VR Industry

VR让世界更精彩——VR+5G 开启感知新时代

2019年10月19日至21日 江西南昌

主办单位：工业和信息化部 江西省人民政府

承办单位：中国电子信息产业发展研究院 江西省工业和信息化委员会 南昌市人民政府 虚拟现实产业联盟

2019世界VR产业大会组委会 | 参会咨询：010-88558820 / 88558890 | 参展咨询：010-88558120 / 88558123