

# 魏少军：发展高端芯片不能自娱自乐

以下，为魏教授在 IC WORLD 现场演讲，转自《半导体观察》

## 发展高端芯片，不能自娱自乐

发展高端芯片不能自娱自乐，那么，何为自娱自乐？简单地说，就是自己想法子让自己快乐。对其解释有好有坏，正面来讲，常常用来描绘人活在自己的世界里，不太理会别人的看法。负面的意思就是小富即安、自我满足、不思进取、孤芳自赏，有时也用来讽刺一个人自欺欺人。我想，用自娱自乐说明我国当前的芯片产业，特别是设计行业的情况，还是比较贴切的。

### 一、从中兴事件中我们得到了什么？

首先看一下，中兴事件给了我们怎样的教训。尽管美国之前对我国有 30 亿美元、500 亿美元、以及后来的 2000 亿美元，甚至是 2600 亿美元的经济制裁，但我觉得这些都不重要，最为重要的一件事情就是中兴事件，其对我国的影响将非常深远。其不仅对中国，对全世界都会产生深远影响。

国庆前，我到欧洲访问，去了很多国家，我发现很多来跟我交流的业界人士都表示：我们现在很害怕，我们要再建一条 supply chain，以确保供应链的安全。出现这种情况，恐怕当时美国的当局者是不会想到的，这对于我国和全世界都是重大的事件。

虽然，最终中兴和美国达成了和解，但是，我们得到了什么呢？第一，成为了一家在美国政府监管下的国有上市公司；第二，对脆弱供应链的深刻反省，以及建立安全可控供应链的紧迫感；第三，被卡住脖子的恐惧，以及奋起抗争的觉醒；第四，对我国元器件供应能力的痛彻了解，以及被扒下“皇帝新衣”的难堪，等等。

最后，我们都发现，我们需要补短板，这时似乎意识到，我们到处都是短板，几乎人人都呼喊着补短板，因为大家似乎意识到：只要你说有短板，政府就会有相应的资源投入，一时间，不说自己有短板好像显得很不合时宜。

然而，这并不是一个实事求是的“结论”，也并不好笑。我可以告诉大家，我们并没有那么多的短板，我们真正的短板就是高端芯片的数量、质量不能满足国家的应用需求。

出现这样的短板并不是一两天的事情了，为什么现在都开始痛彻心扉了呢？为什么早不去思考、行动呢？现在到了深挖一下问题到底出在哪儿的时候了！

## 二、主要问题出现在我们自己身上

我曾经与一些同事聊天，有人义愤填膺地说这是美国人的不仁道，其实我觉得问题还是出现在我们自己身上，不用总去埋怨美国人，埋怨也没有用。

### 思考之一：芯片设计业主流远离高端通用芯片

看看我国 IC 设计业的发展，1999~2017 年，这 18 年当中，年均复合增长率达到 43.8%，2017 年全行业销售达到 2073.5 亿元人民币，第一次超过 2000 亿元大关，在制造、封装和设计三业中位列第一。

但是，从其中三个发展阶段来看，第一阶段主要是智能卡芯片，第二阶段主要是通信芯片，第三阶段主要是移动智能终端芯片。我们在高端芯片方面鲜有建树，主要原因是没有把主要精力放在这里，结果自然就是目前的状况。

看一下我们芯片产业的分布，非常不均衡，通信和多媒体等消费类电子芯片迅速崛起，而事关重大的 CPU、DSP、FPGA、存储器等，我们几乎没有建树。这是战略失误？还是因为我们自己能力不足，故意放弃呢？现在很难再去追究。但是，现实情况就是这样，不去播种，怎么可能会有收获呢！

### 思考之二：追热点很快但基础不牢

我们的特点在这个问题上暴露无遗，喜欢追热点，但是基础及其不牢靠，不能沉下心把工作的基本功搞扎实。当下，AI 兴起，我们看到大量的资源和人力都在搞 AI，大有无行业不 AI，无应用不 AI，无芯片不 AI 之势。另外，以比特币为代表的虚拟货币也成为了我们追逐的另一热点。

AI 虽然很好，但盲目追热点，那么在未来两三年，很多企业必定会倒霉，倒在 AI 上面。

到目前为止，我还看不到国内企业有自主定义设计流程的能力，大都依靠 EDA 公司提供的设计工具，我们也没有 COT 设计能力，所以，同质化情况严重，产品竞争能力不强。如果竞争加剧，估计很多企业会关门。

### **思考之三：偏安一隅 小富即安**

从我国相关企业的销售额情况可以看出，在 1380 家 IC 设计企业当中，有 600 多家年收入小于 1000 万人民币。

再看一看人才情况，居然有 88.6% 的企业规模小于 100 人，这些企业大量固化了我们的有生力量，很难释放出人才的力量。如果这么多小企业的人才能聚拢到处于行业前列的大企业当中，我们的整体实力会大增。

### **思考之四：希望靠自主可控的特定市场上位**

现在，我们的芯片产业出现了被别人卡脖子的情况，因此，几乎所有人都瞄准了自主可控的特定市场，因为大家相信，政府一定会在这些方面有所作为。对此，我做了分析，以 CPU 为例，如果我们国内企业去做的话，一年大概可实现 4000 万人民币的收入。相当于五六百万美元，这连做 CPU 企业一次投片的钱都不够，靠这样小的规模，能够把我国高端芯片发展起来吗？显然不行！但为什么还有那么多企业在朝着那个方向去呢？这就有点自娱自乐的感觉了。

### **思考之五：没有高强度研发投入 幻想高质量产出**

除了企业，我们的政府也存在着一些问题。近年来，中国的科研经费投入增长很快。例如，2017 年国家自然科学基金规模比 2016 年增长了 8.3%。2018 年的国家重点研究计划资金投入相比 2017 年增长了约 20%，然而，除了国家科技重大专项，国家自然科学基金和国家重点研究计划对集成电路研究的投入很少。而且，有限的资金被分散到上百个课题，对每个课题的支持强度非常有限。因此，期望这些研究投入可以产出高质量的成果是不现实的。

此外，很多资金大都为股权基金，重点投入到产业规模拓展上去了，很少有投入到研发上的，这种局面如果继续持续下去的话，用不了多久，我们就会哀叹，只有产业规模，无多少实质性技术提升和产业升级。这种局面和做法令我感到很失望，很难提振信心。

### 思考之六：专业人才可以靠大类培养解决

我国科技界有一种说法，产业人才可以靠大类培养解决，这似乎成为了灵丹妙药，可以解决所有问题。如果真是这样，还要什么专业划分呢？

### 三、创新是唯一的出路 补短板的同时更要加长板

产业没有搞好，主要问题肯定是出在我们自己身上的。怎么去解决呢？我想创新是唯一的出路，补短板的同时更要加长板。

我做过分析，我们把软件可编程和硬件可编程做成四个象限，看一下今天有多少集成电路能放入其中。我们把 CPU、DSP 等处理器放在第二象限，把 ASIC、SOC 放入第三象限，把可编程逻辑器件放入第四象限，但是第一象限似乎是空缺的，没有什么器件符合要求，应该是什么产品呢？这需要我们去探索，下文我们会提到。

我们都想追求产品的差异化，到今天为止，我们实现差异化的方式，主要都是靠规格的定义，我们往往花了 6 个月，甚至更长时间去设计、流片，再用半年左右的时间去量产和推广销售，结果发现，那时市场上已经有同类产品出现了。这使得我的差异化荡然无存，或者只能维持半年的时间，这对于 IC 人来说是一件非常郁闷的事情。

我们类比一下，人出生的时候身高、体重、哭闹、新城代谢等都相差无几，但 20 年、30 年以后，你会发现我们每个人都变得与众不同，为社么会这样？原因主要有二：一个是教育，另一个就是学习。

想象一下，如果让我们的芯片也能够接受教育，能够学习，情况会怎样呢？这样的过程很可能让芯片在使用过程当中，不断增强差异化，这是别人想学也学不来的。

习总书记曾经讲：什么是核心技术？我看，可以从三个方面把握。一是基础技术、通用技术。二是非对称技术、“杀手锏”技术，三是前沿技术、颠覆性技术。在这些领域，我们同国外处在同一条起跑线上，如果能够超前部署、集中攻关，很有可能实现从跟跑并跑到并跑领跑的转变。

其中提到的前沿技术、颠覆性技术，主要就是新型计算架构、类脑计算、认知计算等。这些是科技部门最愿意做的事情。而基础技术、通用技术则是需要我们补短板的，但这些是国外先进企业用了几十年，花费几万亿美元才研究、积累起来的，我们要想补上，没有捷径，只能是一步一个脚印地去做，争取有一个比人家快的加速度，但这方面要追上事比登天，需要的时间成本和资金成本难以计算。

因此，我们真正有作为的在于非对称技术、“杀手锏”技术。补短板固然重要，但只一味地补短板，恐怕很难实现真正地、全方位地发展与赶超，必须要注重加长板。因为补短板不会有创新，而加长板才能实现创新。因此，我们的科技部门和投资界能否在加长板方面多花点功夫呢？

下面回答一下前文提到的第一象限空缺问题，里边应该是什么器件呢？我在过去十几年的工作当中，搞了一个东西，叫做“软件定义芯片”，虽然知道的人不多，但做一个类比介绍，大家就知道了。

去年，美国 DARPA 推出了一个“软件定义硬件”项目，是其 ERI 中的一项，仔细分析一下你会发现，其核心内容就是我上边说的“软件定义芯片”。我仔细研究了一下，我们设定的一些指标，比 DARPA 的要好，他们设定的关键性能指标只是我们团队已有成果性能的十分之一。

因此，关键在于我们敢不敢去做，敢不敢创新，去想、去做别人没有想过、没有做过的事情。

#### 四、“标题党”对产业发展有百害而无一利

有些媒体关于我国半导体产业的现状及发展，标题党横行，有的是“吓尿体”，有的是“被吓尿”，各种盲目乐观或悲观的极端标题和论调层出不穷。

穷，要么夜郎自大，要么妄自菲薄，这些都是很不好的产业舆论，这样的舆论环境很不利于产业发展和决策。

做芯片最忌讳的就是浮躁，我们应该认真反思，出现这些问题，固然是有些标题党在做文章，但同时是不是也折射出我们产业本身的浮躁状况呢？

## 五、结束语

1. 今年发生的中兴事件让国人痛彻心扉，深刻体会到受制于人的滋味。从反面提醒我们必须重视供应链的安全。在痛定思痛的同时，整机企业对自主可控的理解有了质的改变，开始思考如何建立安全可控的供应链。原来被排斥的国产芯片和元器件开始得到整机系统的重视，国产芯片迎来了一个重要的发展机遇。

2. 自主可控成为当前集成电路产业界的核心话题，但也出现了高端芯片的发展过渡聚焦于容量小于 5% 的自主可控特定市场的倾向。尽管自主可控的特定市场可以为国产高端芯片提供试错的机会，也可以加速国产高端芯片的成熟，但是这个特定市场的容量有限。期望以特定市场支撑高端芯片产业良性发展的想法不免过于乐观。

3. 即便解决了特定市场，我们仍然无法面对 95% 的公开市场的竞争。况且，如果不走出 5% 的市场，那么自主产业的成长就只能是良好的愿望。因此，发展高端芯片不能囿于特定市场、自娱自乐，而要大胆走向公开场。