

国产 FPGA 取得突破 中国 FPGA 不再受制于人



15-05-2018

<http://user.guancha.cn/main/content?id=16466&page=0>

日前，在一次军民融合展会上，中国电科下属单位展示了完全正向设计的 3500 万门级 FPGA。随后，中国电子下属单位公开宣布成功研发 7000 万门级 FPGA。在特朗普亲自否决传说中有中资背景，总部在美国的私募基金 CanyonBridge 收购美国 FPGA 设计公司莱迪思之后，中国电科和中国电子在 FPGA 上取得的技术突破非常振奋人心。

虽然这两款 FPGA 和赛灵思、阿尔特拉这样的巨头差距很大，但从 FPGA 规模上看，已经超出现有的国产 FPGA 一大截的水平，对于一些特殊领域来说，已经可以解决部分有无的问题。



FPGA 是一种非常重要的芯片

FPGA 是现场可编程门阵列，简单的说就是一个可以在其上编程的芯片，用户可以在 FPGA 上编程实现一个特殊的硬件加速算法。目前，这种芯片主要有三个应用方向。

一是用在各自军用装备上。一个大型相控阵雷达有几千个 TR 组件，几个 TR 组件组成一个小的处理单元对信号进行数模转换和预处理，每个单元就含一个 FPGA，用来做数据处理。红外设备上也需要 FPGA，美国国防后勤局就曾采购过赛灵思的 FPGA 用于监视、侦察和火控系统中红外传感器的数据处理。

二是用在通信设备商。比如华为和中兴的多种通信设备，通信基站其实就是一个小相控阵，这就必须采用 FPGA 进行数据处理。现有的通信设备也离不开 FPGA，比如前段时间美国制裁中兴通讯，FPGA 也位列制裁名单之上，而华为和中兴所需的 FPGA 大多依赖于从赛灵思和阿尔特拉等美国公司进口。可以说，如果美国在 FPGA 上卡中国脖子，中国 5G 通信网络建设势必会受到一定影响。

三是芯片设计公司用来仿真。FPGA 有一个称呼叫做“万能芯片”，也就是把代码烧进去，就可以把 FPGA 变成所需要的芯片。这一特性使 FPGA 被广泛用于芯片仿真。什么意思呢？比如龙芯设计了一款 CPU，要拿去流片的话，万一流片失败，很可能就是数百万美元的损失。在这种情况下，那就把代码烧进 FPGA 来测试一下，通过这种测试发现问题解决问题，降低流片风险。

也许有人会说，既然是“万能芯片”，直接买 FPGA 把代码烧进去不就得了，何必专门去流片呢？这主要是因为 FPGA 价格非常贵，像国内 IC 设计公司从赛灵思采购的 FPGA，高端产品要 40 多万元人民币一片，而英特尔普通的 CPU（PHI 那种例外），一般也就几百、几千上万元人民币。另外，FPGA 烧进代码后主频也很低，一般在 100MHz 左右，作为对比英特尔、AMD 最新 CPU 的主频都在 4G 左右。因此，FPGA 更多的被用于仿真，以降低 CPU 流片的风险。

另外，在医疗领域，FPGA 被用于声波检测仪、CT 扫描仪、核磁共振等设备。而随着物联网、汽车电子、机器人、无人驾驶的兴起，FPGA 可能会获得更为广泛的应用。

本次技术突破实现了技术上的飞跃

进入 FPGA 这个行业的门槛很高。过去十多年时间里，Intel、IBM、摩托罗拉、飞利浦、东芝、三星等 60 多家公司曾试图涉足该领域，除 Intel 以 167 亿美元收购阿尔特拉成功进军该领域之外，其余公司纷纷折戟沉沙。国内曾经的领头羊，京微雅格在承接了核高基项目之后，还是陷入了经营困难，最后人才大量流失到国内其他 FPGA 公司中。

FPGA 之所以这么难，主要是因为市场容量小，巨额投资收回成本难；行业高度集中，后发者很难和巨头对抗；赛灵思、阿尔特拉两家引领者修筑专利壁垒，堵塞后进道路；FPGA 的特殊性必须拼高端，直接与巨头拼刺刀，无法走先低价抢占低端市场，再一步一步走向中高端的发展模式。

正是因此，全球 FPGA 市场基本被美国“2 大 2 小”四家公司垄断。国内 FPGA 厂商大多处于比较艰难的发展阶段，市场份额很低，同创国芯董事长祝昌华在一次发布会上曾表示：“全球 FPGA 芯片市场规模大约 50 亿美元左右，其中中国约 15 亿美元。由于行业的技术以及资本门槛比较高，美国厂商占据了垄断地位，在中国 15 亿美元的市场当中，国产 FPGA 产品所占市场份额约 2%。”

除了市场份额低之外，国内厂商在技术水平上和国外大厂的差距也很大。虽然国内 FPGA 厂商有百家争鸣之势，但基本分布在中低端市场，大多是一些 1000 万门级左右的 FPGA，少数达到 2000 万门级的 FPGA 虽然也有自主研发的，但大多是逆向工程的产物，或商业收购的结果，比如京微雅阁就依靠美国 CSwitch 公司开发出具有自主知识产权的 Tile 架构。

本次中国电科的 3500 万门级 FPGA 和中国电子 7000 万门级 FPGA，则是非常振奋人心的技术突破。虽然具体参数还有待进一步披露，但在规模上，相对于国内众多商业公司，已经是一骑绝尘了，已经可以满足很多领域的使用需要，解决有无问题。比如某新锐战机上的有源相控阵雷达，就采用了体制内单位设计的自主 FPGA。

因此，本次中国电子和中国电科取得技术突破意义非常大，解决特定领域的卡脖子问题，毕竟十几万、几十万一片的芯片不像英特尔的 CPU 那样，民间有大量库存，何况军品和民品也有很

大差别。一旦发生紧急情况，现有库存消耗殆尽的情况下，将严重影响高精尖武器和信息化装备的补充。

虽然在很多方面，自主 FPGA 已经解决了有无的问题。不过，在商用领域，体制内单位的 FPGA 还很难替换掉赛灵思和阿尔特拉的产品。毕竟在性能上，国内单位和赛灵思、阿尔特拉的 FPGA 差距还是非常大的。业内人士很明确的表示，自主 FPGA 还是顶不上去，目前只能用美国的 FPGA。

结语

一直以来，中国寄希望于从国外收购技术。然而，紫光海外收购或合资的失利已经证明了，这条路走不通。正是因此，紫光最后选择了从中国台湾、韩国、日本挖人，走自主研发之路。就 FPGA 来说，实践也证明，技术引进之路走不通。

即便 Canyon Bridge 都已经和莱迪思谈妥了，但依然遭遇美国外国投资委员会的审查。由于莱迪思也非常愿意被 Canyon Bridge 收购，一再申请放行。只不过，莱迪思的苦苦哀求遇上了特朗普，特朗普动用总统特权将收购的希望彻底破灭。

本次中国电子和中国电科在 FPGA 上取得的成绩，则充分说明了，自主研发的路是完全能够走通的。一些专家和领导“技术引进失败，才选择自主研发”，“把自主技术当作与国外合资的筹码，一旦合资立马把自主技术抛开”的思路和做法是值得反思的。

（作者：铁流 本文为独家稿件，未经授权禁止转载）