

国产 CPU 的生态之困

如果把计算机技术的演进和进步看作更类似于生物系统的进化，那么在核心技术领域 CPU 上的单点式突破并不意味着就可以建立整个信息技术体系。

文|佟文立

又一款国产 CPU 公开亮相。8 月 21 日，在美国硅谷举办的由美国电气与电子工程师协会微处理器和微型计算机技术委员会发起的“热门芯片”高性能芯片研讨会上，来自中国的天津飞腾信息技术有限公司展示了一款 64 核处理器 CPU 及其服务器样机。

虽然这款采用 28 纳米工艺的处理器是现阶段全球性能最高的 ARM 架构服务器芯片，但并没有引发国内媒体的广泛关注。这似乎也隐喻着国产 CPU 当下的尴尬局面。

多种架构齐聚中国

一谈起国产 CPU，公众自然会想到“龙芯”。不过，龙芯并非第一款国产 CPU 处理器，第一款国产 CPU 当属 2001 年 7 月诞生的方舟一号。出于有限的性能考虑，方舟 CPU 选择了网络计算机 NC 这一从未成为主流模式的终端作为应用和产业化方向。而据中科院计算所人士向笔者透露，正是看到了方舟采用基于 MIPS 架构的可行性后，时任计算所所长李国杰院士才决定上马研发同样基于 MIPS 架构的龙芯。方舟和龙芯选择 MIPS 架构的理由是 MIPS 在中国的专利都已经到期，可以绕过知识产权问题。不过处理器的知识产权除了专利以外，还有架构授权的问题。迟至 2009 年 6 月，龙芯方

才获得 MIPS 的架构授权，并一度引发龙芯是否自主和造假的争议。

与中科院背景的龙芯一样先后得到国家重大科技项目支持的还有江南计算技术研究所的“申威”和国防科技大学的“飞腾”。其中，申威的技术路线是仿制原 DEC 公司的 Alpha 处理器，飞腾则是采用 Sun 公司的 SPARC 处理器架构。不过与龙芯相比，具有军方背景的申威和飞腾都没有进入民用产业化阶段，甚至在服务器应用领域，申威一度与率先支持龙芯产业化的曙光公司合作。

“经过测试，在几款国产 CPU 中，申威的性能最稳定，要好于龙芯。”曙光公司的技术总监邵宗友曾对笔者透露道。不过作为国产服务器市场份额第一的曙光公司并没有向市场力推龙芯和申威服务器。

除去嵌入式应用，龙芯的自我定位是桌面和服务器领域。但在这两个领域 X86 架构的英特尔公司居于主流地位，并且在桌面领域处事实标准的 Windows 操作系统并不支持龙芯，因此龙芯的产业化之难也被认为是错了架构。

“MIPS 是一个非主流的架构，没有庞大的应用软件支撑，很难应用于 PC。如果做 PC 用的 CPU，只能选择 X86 架构，而相关专利主要在英特尔公司手中。由于美国联邦反垄断法的

存在，英特尔公司不得不允许 AMD 公司的存在。但对 PC 产业‘大脑’CPU 的垄断是符合美国国家利益的。威盛 VIA 当初的策略就是先选择在美国购买一家专利持有公司，以先形成一个 IP 保护，就这宗收购还被美国联邦政府审查了很长一段时间。”李宪明，一位台湾 IT 业人士对笔者分析到。

不过在 PC 产业领域，威盛的市场份额并不大，也就在 1% 上下。当年威盛进入 CPU 这个领域，主要看中的是东南亚等第三世界国家的低价笔记本电脑这个目标市场。

或许是出于集中使用国家财政资金支持考虑，政府部门甚至一度考虑过定义一个全新的国产 CPU 指令集架构的想法以降低对外国知识产权的依赖。但自 2012 年 3 月份工业和信息化部召开了讨论指令集架构的第一次会议后，就没有了下文。不过随后，工业和信息化部在布置 2013 年度电子政务基础软件类应用示范项目时就表示，国产 Linux 操作系统和应用软件在选择硬件时以后只支持 X86 架构。

在北京五道口的威盛大厦外侧，“中国芯”三个字于豁然耳目，这似乎没法让人公开否认这家来自台湾的威盛可以算作国产 CPU。不过直到 2013 年 4 月，威盛电子才与上海市国资委下属的上海联和投资有限公司成立了由后者控股的合资公司并于 2014

年推出了采用 X86 架构的国产兆芯处理器，并进入了国家科技重大专项的支持范围。

国资控股的背景固然使兆芯可以获得国家科技重大专项资金的支持，但在性能上与英特尔的最先进工艺已经相差至少 2 代以上，这也注定了兆芯很难被用于服务器领域。同时，兆芯做为桌面应用固然可以支持 Windows 操作系统，但这似乎又偏离了实现信息系统“自主可控”的发展国产 CPU 的出发点。

威盛之后，IBM 的 Power 也进入了中国大陆。2013 年底，苏州国芯、中科院计算所成立中晟宏芯信息技术有限公司。2014 年 6 月，宏芯得到了 Power 的全部授权。与主频只有 1G 的龙芯和申威相比，Power 的主频已经达到 4G。不过在 2016 年初却传来了宏芯欠薪的消息，这似乎表明该项目已经处于停滞状态。

ARM 也随后也加入了“国产 CPU”阵营。国防科大放弃了原先的 SPARC 架构，转投 ARM 阵营，并于 2014 年 8 月与中国电子信息产业集团和天津滨海新区合资成立天津飞腾信息技术有限公司，主打“国产服务器 CPU”。

至此，几乎所有类型架构的 CPU 都已在国产化的道路上。

生态系统之难

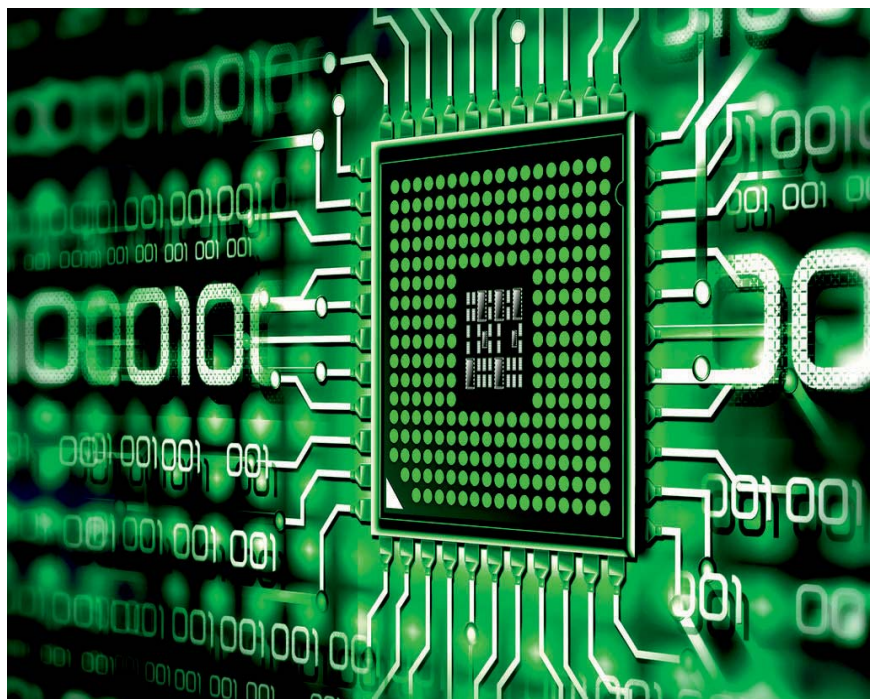
虽然 CPU 是计算机的核心技术，但用户使用的并不是 CPU，甚至不是操作系统，而是各种应用，也就是 CPU 和操作系统的生态系统问题。代表不同指令集类型的处理器和操作系统的生态系统发展就像鸡生蛋，蛋生鸡，没有足够的用户就没有足够的开发者有意愿开发应用，而没有足够的开发者有意愿开发应用，也就无法吸引更多的用户。

对于飞腾 CPU 瞄准的服务器领域，同样存在这个问题。尽管早在 2011 年，ARM 公司就透露了进军服务器市场的时间规划。但时至今日，CPU 领域的

大厂 AMD 和高通等宣布推出的 ARM 架构的 64 位服务器处理器的正式商用版仍然未能问世。同时，ARM 企业行销与投资关系副总裁桑顿承认，ARM 服务器芯片技术和软件生态系还

的工作量，而且还难以形成一个统一的、真正能用的生态系统。

不过，对于这种集中力量就可以实现体系式突破的思维，刘东风，一位软件技术人士对笔者表示到：“虽



不够成熟是 ARM 服务器至今采用仍不高的两大主因。

不过，发展核心技术的支持者们依然认为中国有足够大的市场可以形成自己的信息技术生态体系。7 月 27 日，在《国家信息化发展战略纲要》的新闻发布会上，中央网信办副主任庄荣文就表示，关于核心技术问题，下一步想重点在构建信息技术自主可控的生态体系建设方面加大力度，重点是整合各方的资源和力量，形成合力。

这种新的政策导向显然是针对此前的国家科技计划“撒胡椒面”似的支持了多家 CPU 与操作系统的局面。这些多款国产 CPU 和操作系统可能形成数十种组合，不但大大增加了国产软硬件之间、国产软件之间相互适配

然计算机的理论基础是数学，但美国已有观点认为计算机技术的演进和进步其实更类似于生物系统的进化。从这个角度，用可控的工程式思维建立基于某款 CPU 和操作系统的生态体系在原理上就讲不通。”

实际上，用市场需求来拉动整个技术链条的成熟并非没有尝试的先例。经过科技部申请，国务院曾批准由国家财政订购百万台龙梦笔记本电脑在中小学教育领域推广，以支持龙芯产业化和产业链的成熟。但在江苏省地方政府先行采购 15 万台龙梦笔记本进行推广后，该计划没有了下文。龙芯的设计者们发现，虽然可以声称掌握了 CPU 这一核心技术，但中国大陆的厂商事实上连做计算机主板的技术能力都已经不具备了。☐