

ARM 与英特尔之争:超越了半导体技术

Between ARM and Intel: Beyond the semiconductor technology

何小庆

He xiaoqing

最近一段时间炒得沸沸扬扬的几件事情都和英国一家不大的科技公司ARM相关。一件是ARM上网本，一件是德州仪器收购了Luminary-一家以CortexM3 MCU（微控制器）而闻名的小型半导体公司，还有一件是6月5日英特尔收购著名的嵌入式软件公司风河公司（WindRiver）。看似毫不相干的几件事情，因为都直接和间接和ARM相关，而倍受关注。舆论一边倒地看好ARM CortexM3，看好德州仪器的收购将为其未来主导工业控制市场（包括医疗电子）10亿半导体产值奠定基础¹，舆论对于ARM上网本则是褒贬不一，更有舆论把欧盟对于英特尔的贸易惩罚解读成欧盟以保护AMD为借口替ARM打击英特尔²，而英特尔的收购事件，很自然让人们联想到英特尔想借风河重新进入嵌入式系统市场，这本是ARM和其阵营重要的势力范围。为何一家只有5亿美元销售额，雇员只有近两千人的半导体公司，却让人如此关注呢。让我们看看历史的发展就不难有所领悟。

ARM成立于1990年，总部在英国的剑桥，他的前身是Acorn计算机公司，在1985年设计出第一代ARM1处理器。ARM成立时正值工业界RISC芯片设计的高潮，ARM因为资源的限制采用小规模设计的ARM6虽然在Apple Newton PDA使用，但是成立后的前10年一直是在产品和商业模式的探索和实践中的艰难地行走，直到1997年以后ARM10（也是广为人知的英特尔StrongARM，是通过收购DEC而获得）成功后ARM才逐渐走上一条以架构创新为基础的坦途，我们目前在市场上看到的有以ARMV4、ARMV5、ARMV6为代表的三种体系架构和众多半导体公司的ARM7、ARM9、ARM11芯片系列产品。ARM技术和ARM特殊的授权方式，在MCU和手持应用获得了成功，但是比较主流的计算平台，ARM和英特尔，AMD无法相比，甚至和电子芯片巨头德州仪器等也无法相提并论。

真正让ARM倍受关注的是2005年ARM Cortex (ARMV7)出现，ARM以全新的产品系列CortexM0、M3、A8、A9/MP朝着低功耗智能网络、微控制器、高性能移动计算和安全多核计算多方位发展，这的确让英特尔感到略微的寒意，面对未来云计算、互联网络的移动计算和渗透的各个领域的网络化分部计算发展大趋势，英特尔原来擅长的高性能PC桌面计算面临瓶颈，加上金融危机的扫荡，让PC市场急速下降，放弃了xscale之后，英特尔虽然开始移动互联网的布局，推广MID，一种4-6寸类似PDA的装置和linux开源社区Moblin.org，但是效果很不理想，让英特尔没有想到的是，为了MID开发的凌动倒是在一种7-12寸屏幕的迷你笔记本上大行其道，这就是我们今天说的上网本，因为可以运行Windows XP，上网本马上让用户有了像笔记本的体验，5月4日，IDC发布数据表示，2009年第一季度，全球上网本出货量同比增长7倍至450万台，占一季度整体PC市场出货量的8%。

最为吸引用户的数据业务是3G的敲门砖，全球各大运营商纷纷推出绑定了3G数据卡的上网本，这让手机芯片纷纷加入上网本的战斗，比如高通，飞思卡尔，德州仪器。大家都不想放弃上网本这个大市场，自然ARM就是这些公司的所依赖的核心计算平台，采用了ARM CortexA8的imx51, ompa3和V7架构的Snapdragon1的上网本很快将面世，除了微软，多数软件公司表示了对于ARM

的支持，重要的互联网网页浏览器Adobe Flash 也加入了ARM 阵营，还有广泛的开源软件，比如Ubuntu、Xandros、Movial和Android。但是就目前形势看来，业内人士客观的估计英特尔（X86）上网本在 7 寸屏以上优势明显，ARM 可能在 7 寸以下、超低价位产品上有一定市场。也有行业分析人员对ARM前景表示广泛的乐观，Information Network 的Robert Castellano博士称，ARM的Cortex-A9 多核处理器可能会是凌动的一个强劲对手。相信到 2012 年，基于Cortex-A9 和Linux操作系统的Netbook将在售价上大大低于基于英特尔/windows系统的产品，并称由于云计算的发展，到了 2012 年Netbook将不再需要本地存储设备

再让我们看看英特尔，1971 英特尔发表 4040—全世界第一颗微处理器，它虽然只有 2300 个晶体管，但是称得上是第一个可以商用的片上计算机。今天英特尔已经是全世界最大的半导体公司，依靠 X86 芯片主宰者 PC 和服务器市场，我想许多人都会忘记英特尔 的 8051 和 8086,前者是 8 位单片机的重要核心芯片，后者是我们 PC 的基础。在英特尔发展的 40 年中，嵌入式系统一直伴随左右，但终未成为主流；最先的 80 年代 8051、188/186，i960、90 年代的 386EX、StrongARM 到 2000 年后 Xscale，虽然 Xscale 在移动应用（芯片是 PXA270）和家庭网络（芯片是 IXP425）为英特尔赢得嵌入式系统无比辉煌的成绩，但是比起数百美元的一颗 Centrino 和 Core2，英特尔嵌入式芯片的总量还是微不足道的，难逃被冷落的地位。今天凌动走的是另外一条道路，凌动是为了移动计算山网本设计的一颗通用的 CPU，用的是老酒（旧的设计技术）加新瓶（新的制程技术）的凌动 N270，大获成功之后，英特尔逐渐它延伸到移动计算平台和嵌入式系统—eMenlow（芯片是 Z510）和 SoC 的 Tolapai（芯片是 EP80579），总结了以往的经验教训，此次的英特尔变得更加精明，使用相同的凌动内核的同一个系列芯片针对不同的市场，软件和外设完全兼容，英特尔采用更高明的策略，以不变应万变。只有抓住 IA 架构软件兼容就大有机会。

面对英特尔强大的攻势，ARM 依然是信心满满的，最近在北京召开的第二届 ARM 移动计算峰会，ARM 北京办事处新张仪式上，ARM 的高层都表示了对于嵌入式系统和移动计算市场的信心，ARM 公司处理器部门执行副总兼总经理 Mike Inglis

近日表示：德州仪器收购Cortex-M3 处理器开发厂商Luminary 公司的事件从另外一个层面上证明了Cortex-M3 在微控制器市场的成功。3 月在深圳ARM媒体发布会上，ARM中国区总裁谭军介绍，“年中就会有大量基于ARM处理器的上网本面市，在今年 12 月圣诞基于ARM处理器的上网本会在欧美大量发售。”

4

今天的处理器之争，已绝非当日英特尔、AMD可比，也绝非两家半导体公司之争。以财力英特尔是ARM的几十倍之多，ARM身后是数百家半导体公司，其中不乏德州仪器，高通这样的巨头，但是力量分散，ARM要想在上网本上抢占英特尔怀中一席之地，绝非易事；英特尔要想借凌动之风在嵌入式市场分得一杯羹还待时日。英特尔收购风河会强化自己在多核，虚拟化和移动Linux平台 Android和Moblin上的优势，为长远的芯片技术的系统化和定制化布局。但是另外一个方面，英特尔的收购会使得芯片竞争对手加强和独立软件公司的联合，给了ARM阵营一个机会，支持ARM架构的软件和系统生态环境将会更

嵌入式系统联谊会

<http://www.esbf.org.cn>

加完善。比如，英国通信媒体ARCchart 6月12日报道一则消息，Sun宣布OpenSolaris OS支持ARM架构的Netbook、smartbook、MID⁵。

今天要想断言 ARM 和英特尔到底谁能取得胜利，既使是在某个应用领域也为时尚早，更不要说这场战争已经跨越了嵌入式系统、移动计算，也许很快会涉及未来的桌面和服务器等各个领域，决定胜负的因素已不仅是单纯低功耗、多核、制程工艺这些半导体技术方面的因素，竞争将是芯片和系统软件、芯片和应用的融合，还有看双方的毅力。靠着 Wintel 开放模式成功的英特尔正在走向相反的方向，继续高举开放、合作大旗的 ARM 和它阵营也跃跃欲试，独立嵌入式 Linux 软件公司 Montavista, 传统的 RTOS 公司 Micrium(uc/os) 都表示对于非 X86 和 ARM 芯片市场的信心，更多的半导体芯片加强 ARM 平台的投入，比如前面讲到的德州仪器收购 Luminary, 还有他的 ARM+DSP 的 DaVinci 芯片，FPGA 公司赛林斯也将有所动作，ARM 和它的阵营看来已经做好了准备，战争会进行下去的。

本文专门为“嵌入式系统联谊会嵌入式软件和软件集成主题讨论会‘2009年6月20日会议撰写。

参考资料

[1] Electronic News5/15/2009 TI backs ARM Cortex-M3 32bit MCUS with Luminary Micro buy

[2] 计算机世界报 2009年5月18日，英特尔是贸易保护的受害者

[3] 北京航空航天大学出版社 2005年 ARM 应用技术论文大奖赛论文集

[4] 电子创新网 www.eetrend.com

[5] <http://www.rethink-wireless.com/>