



本报记者 张心怡

作为移动终端和嵌入式系统最主流的指令集架构,Arm的重要性不言自明。这也是为什么软银出售Arm的决定,会引起业界对于Arm技术的中立性和业务模式是否生变的强烈担忧。在Arm前景不定的情况下,RISC-V架构再度引起各方重视。作为国际社会共同研发的开源架构,RISC-V能否挑起大梁,构建比肩Arm的主流生态?面对RISC-V这条备受期待的新赛道,我国企业该如何抢抓先机,构建差异化竞争力?

Arm前景未定 RISC-V再引关注

“中立性”是Arm的立身之本。作为一家以半导体IP授权为核心的企业,Arm只授权芯片设计方案,不生产或销售任何芯片。与台积电一样,Arm与芯片公司不存在任何竞争关系,因而可以将技术卖给任何公司。凭借开放、灵活的轻资产运营模式,Arm架构在移动处理器和嵌入式处理器市场大行其道,占据了移动设备和物联网设备90%以上的市场份额。

而软银对Arm的出售,将Arm推向拐点。据外媒报道,英伟达已经

就Arm收购一事与软银进行谈判。与风投公司软银不同,英伟达是半导体公司,这意味着Arm大部分授权方都是英伟达的竞争对手。如果Arm变成英伟达的一部分,能否继续坚守技术中立,让“母公司”与竞争对手享受同等的技术服务,就要打一个大大的问号。同样值得注意的是,英伟达的收购会将Arm变成美国公司的资产,因此,Arm作为唯一“非美国主流计算平台”的优势将荡然无存,加重Arm客户对于地缘政治风险的担忧。

Arm 联合创始人 Hermann

Hauser表示,将Arm出售给英伟达是“一场灾难”,会迫使许多授权方寻求Arm的替代方案,希望软银考虑让Arm上市或者出售给与半导体无关的第三方。

在Arm的替代方案里,条件最成熟且最被看好的选项,就是与Arm同为RISC指令集架构的RISC-V。虽然问世时间不长,但RISC-V基金会已经吸纳了包括英伟达、谷歌、高通、三星、IBM、索尼、阿里巴巴、华为、台积电等三百多家会员,受到国际社会的广泛关注。

在Arm的替代方案里,条件最成熟且最被看好的选项,就是与Arm同为RISC指令集架构的RISC-V。

“在复杂国际形势下,考虑到以往瑞士对开源技术、软件和协作支持力度较大,且地缘政治风险相对较低,RISC-V基金会已将总部迁往瑞士,体现出中立姿态。”赛迪智库集成电路研究所高级分析师种丹丹向《中国电子报》表示,“在主流指令集X86闭源、Arm授权费用昂贵的背景下,开源的RISC-V指令集专攻物联网等新兴市场,与X86、Arm等生态形成错位竞争,是打破当前处理器垄断局面的潜在力量。”

如果说Arm架构崛起于PC时代走向移动计算时代的转折点,物联网时代就是RISC-V成长的土壤。

内核,相比Arm架构更加灵活。”李珏说。

但是,RISC-V要成为与Arm比肩甚至替代Arm的架构,就必须将触角延伸到高性能芯片领域。李珏向记者指出,对于高性能芯片,RISC-V在技术上并没有障碍,最大的掣肘是操作系统、算法库等软件生态的支持。

以PC及服务器架构霸主英特尔和移动计算架构王者Arm为例,两者之所以在各自领域取得绝对优势,离不开与操作系统的结盟。X86有微软支持的“Wintel”联盟,Arm有安卓支持的“AA”联盟,而RISC-V

并没有统一的操作系统。

“RISC-V需要从核的自主可控走向软生态的繁荣共享。我们已经将IP与国内外的主流物联网操作系统公司进行匹配。通过标准化的接口开放硬件指标,让对方在版本更新时将同步支持我们的内核组件。”李珏表示,“RISC-V要进入手机终端领域,需要安卓或iOS的支持,目前谷歌也加入了RISC-V的基金会,但是还没有针对RISC-V在安卓版本上的支持。如果能与安卓或iOS进行匹配,那么对于用户来说,采用Arm架构或RISC-V架构在使用体验上没有明显差异。”

各类参与RISC-V架构推动的企业应该共同把RISC-V的“蛋糕”做大,避免出现“价格战”等低质竞争。

操作系统的公司在跟随及匹配国外的CPU架构的同时,有机会在研发阶段就与国内CPU企业进行软硬件协同创新,做出更加针对本土市场、本土企业需求的产品,帮助本土客户建立差异化的竞争优势。从硬件产品到软件工具,再到操作系统和应用生态,RISC-V为我国企业带来了很多创新机会。”

面向方兴未艾的RISC-V市场,我国企业该如何利用新兴架构提升整体实力,在抢抓先机的同时构建差异化竞争优势?对此,种丹丹提出了四点建议。一是厂商应加快开发RISC-V产业化成果,降低产品成本,并通过大量市场应用持续检验;二是科研机构保持对新兴架构技术的跟踪研究,支持企业、标准化组织争取参与RISC-V基

会规则制定;三是加快制定指令集知识产权和标准服务体系,确保行业开发兼容产品;四是依托产业联盟,引导上下游企业围绕新兴架构形成虚拟IDM联盟,吸引更多工具链、软件和下游应用厂商参与生态共建。

李珏表示,下游客户要从原有的生态切换到RISC-V,需要付出一定的迁移学习成本,这也成为当下RISC-V在普及时遇到的阻力之一。目前,各个RISC-V厂商采取追随用户习惯的策略,让接口、编译器、操作界面等软环境尽量贴近长期使用Arm架构用户的使用习惯。让下游用户更便捷甚至无缝切换到RISC-V架构,那么RISC-V在下游的推广会更加顺畅,企业也会有更好的发展机会。

业界有种说法,“得芯片者得天下”,而光刻机对芯片制造工艺的进步至关重要。光刻机被誉为半导体工业皇冠上的明珠,其研发成本和制造难度巨大,高端的EUV光刻机更是光刻机中技术含量最高的设备。目前,全世界只有ASML(阿斯麦)一家厂商可生产EUV光刻机,EUV光刻机全球出货量已达57台。这种一家独大的情况是否正常?其他厂商距离打破ASML高端光刻机的市场垄断还有多远的路要走?

光刻机 打破ASML垄断还要多久?

本报记者 张依依

ASML在高端光刻机市场

“一家独大”

目前市场上主流的半导体光刻机供应商有荷兰的ASML、日本的Nikon(尼康)和Canon(佳能),市场呈现“三分天下”的格局。赛迪智库集成电路研究所相关人士告诉《中国电子报》记者,ASML在半导体高端光刻机市场一家独大,且完全垄断EUV光刻机的生产。相对而言,Nikon和Canon在半导体领域主要服务于中低端市场,先进制程远落后于ASML,优势仅在成本。

从全球范围来看,相关数据显示,2019年ASML、Nikon和Canon半导体用光刻机共出货359台。在半导体中低端市场,ASML占据34%的i-line光刻机市场份额,Nikon的市占率为18%,Canon则以49%的份额在i-line光刻机市场占据领先。ASML在KrF光刻机出货量上以65%的比例占据绝对优势,Canon以34%的比例追随其后,Nikon只占4%的KrF光刻机出货量。

在半导体中高端市场,Canon已经“不见踪影”,ASML则以绝对优势“独占鳌头”,共出货104台ArF和ArFi光刻机,市占率分别为63%和88%,远高于Nikon的37%和12%。

在EUV光刻机的生产上,一直以来只有ASML一家公司能提供可供量产的EUV光刻机,因此ASML完全垄断了EUV高端光刻机市场。ASML的“独步天下”已众所周知,但鲜为人知的是,在“戴上”EUV光刻机这顶“皇冠”之前,ASML也经历了很多关键事件。

记者从业内人士处了解到,1991年ASML推出了PAS 5500,在光刻机领域一举成名。2001年,ASML推出了TWINSCAN系统及双工作台技术,之后又发布了TWINSCANXT系列浸入式光刻机。2010年,ASML成功推出第一台EUV光刻机样机,成为了EUV光刻机的唯一厂商。

该业内人士表示,推出PAS 5000、双工作台、浸入式光刻机和EUV光刻机四大里程碑事件,使得ASML在光刻机领域的地位逐渐不可撼动。

打破ASML市场垄断

“道阻且长”

作为全球光刻机霸主,ASML已构建了世界上最全面且最强大的光刻机供应链体系,几乎垄断着整个光刻机市场,尤其是高端光刻机市场。ASML在光刻机市场的一家独大,是否压制了其他企业的发展空间?对此,中国电子科技集团有限公司首席专家王志越告诉记者,作为EUV光刻机的唯一先入者,ASML在光刻机市场的一家独大会使其发展空间受限。

在王志越看来,其他企业若想挑战ASML光刻机的“霸主”地位,会面临很大挑战。王志越指出,首先,突破技术壁垒将会是一大挑战。目前ASML掌握了EUV光刻机的核心技术,拥有核心技术和关键零部件的知识产权,这种知识产权保护体系的壁垒很难突破。其次,ASML建立的技术相对成熟,且合作关系紧密的供应链具有排他性,因此进入需要培育的可控供应链和产品准入市场是很困难的。

芯谋研究首席分析师顾文军在接受采访时也表示,ASML在高端光刻机市场的“一马当先”,主要源于其长期的技术积累和与台积电、三星等厂商的合作联盟关系。其他厂商若想打破其垄断,必须要有新一代技术的突破,且对市场要持续投入。

目前ASML在高端光刻机市场上一家独大的状况在短期之内难以改变。但是,技术的持续演进能为后续进入者提供发展机遇,使其在新一代技术的发展中寻求突破。

RISC-V潜力可观 软件生态逐步突破

新兴市场呼唤新型计算架构,Arm如此,RISC-V亦然。如果说Arm架构崛起于PC时代走向移动计算时代的转折点,物联网时代就是RISC-V成长的土壤。

芯来科技战略总监李珏向《中国电子报》记者表示,相对于Arm,更加精简、灵活、模块化的RISC-V能更好地满足物联网、AI等应用的差异化需求。一方面,RISC-V可以像乐高一样,根据用户需求拼搭出不同的专业处理器。用户可以删减不需要的指令,以最精简的方式实现最优的执行效率,并通过接口拓展功能模块,满足特定应用的计

算需求。另一方面,RISC-V作为国际认可的标准,不受任何单一公司的控制。只要企业、机构依照标准去开发硬件、核心、编译器以及上层的操作系统移植,就能实现软硬件的协同匹配。这意味着客户可以选择多家RISC-V的IP、核心或者软件工具,并方便地进行切换。

“为了避免碎片化,Arm架构的指令是不支持删减的。用户只能获取Arm的无差别的标准化产品,无法针对特定需求定制差异化产品。而RISC-V具有灵活的扩展定制属性,能通过扩展接口将用户设计的硬件模块无缝集成到CPU

内核,相比Arm架构更加灵活。”李珏说。

但是,RISC-V要成为与Arm比肩甚至替代Arm的架构,就必须将触角延伸到高性能芯片领域。李珏向记者指出,对于高性能芯片,RISC-V基金会已经吸纳了包括英伟达、谷歌、高通、三星、IBM、索尼、阿里巴巴、华为、台积电等三百多家会员,受到国际社会的广泛关注。

在下游客户要从原有的生态切换到RISC-V,需要付出一定的迁移学习成本,这也成为当下RISC-V在普及时遇到的阻力之一。目前,各个RISC-V厂商采取追随用户习惯的策略,让接口、编译器、操作界面等软环境尽量贴近长期使用Arm架构用户的使用习惯。让下游用户更便捷甚至无缝切换到RISC-V架构,那么RISC-V在下游的推广会更加顺畅,企业也会有更好的发展机会。

RISC-V盘活IC创新 如何抢抓机遇

当前,RISC-V主要植根于新兴市场,且尚未有垄断企业出现,因此全球企业目前位于同一起跑线。李珏表示,RISC-V将盘活中国集成电路的创新活力。作为国际认可的指令集架构,RISC-V为从事IP、编译器、链接器和操作系统研发的公司打开了市场空间,让更多中国企业和研究机构有机会参与CPU的生态建设。

“从前,软硬件开发相关专业的人才,可能毕业后直接去大型公司从事Arm架构的应用优化和集成使用开发,缺乏在CPU内核领域的创新积累。如今,有些人才毕业之后直接利用RISC-V创业,这就带活了集成电路产业链最上游的人才积累。”李珏向记者表示,“同样,利用RISC-V,中国做嵌入式

操作系统的公司在跟随及匹配国外的CPU架构的同时,有机会在研发阶段就与国内CPU企业进行软硬件协同创新,做出更加针对本土市场、本土企业需求的产品,帮助本土客户建立差异化的竞争优势。从硬件产品到软件工具,再到操作系统和应用生态,RISC-V为我国企业带来了很多创新机会。”

面向方兴未艾的RISC-V市场,我国企业该如何利用新兴架构提升整体实力,在抢抓先机的同时构建差异化竞争优势?对此,种丹丹提出了四点建议。一是厂商应加快开发RISC-V产业化成果,降低产品成本,并通过大量市场应用持续检验;二是科研机构保持对新兴架构技术的跟踪研究,支持企业、标准化组织争取参与RISC-V基