



国产CPU研发之路： 虽跟跑加速，仍任重道远 ——对话兆芯副总经理兼总工程师王惟林

“国产芯片研制绝对不是一时的风口，它需要我们有任重而道远的意识，认认真真做好每一个细节，继续前进”。

文 本刊记者 白玉杰

每每说到芯片，就不得不提我国长期以来被欧美等国技术封锁压制的被动之痛。特别是从中兴事件到华为被制裁，以及中美贸易战的爆发，暴露了我国在芯片领域的种种不足。这令一度占据全世界芯片市场50.7%、进口占比超过石油、但自给率却不到10%的我国芯片市场一下子被拿住了“七寸”。在经历痛苦的“卡脖子”之痛后，国人更加深刻意识到，发展国产芯片行业刻不容缓。

作为世界上最难掌握的核心技术之一，通用CPU芯片研制难，甚至难于上青天。不光不能一蹴而就，同时还需要长期巨

额资金投入，对人才、政策、产业支持、先进设备等需求更是缺一不可。在这场全民芯片突围之战里，中国企业可谓是经历几生几死后，终于逐步崛起。

上海兆芯集成电路有限公司（以下简称“兆芯”）是国内少有的同时掌握CPU、GPU、芯片组三大核心技术的公司，经过多年的技术攻坚和自主创新，兆芯已成长为一项能够为行业提供自主可控、性能领先、稳定可靠的国产通用处理器及配套芯片设计研发厂商。

20年国产CPU漫漫研发之路

与我们对话的是兆芯副总经理兼总工程师王惟林。从中科院毕业后，王惟林便投

身到芯片设计研发中，至今已经有二十个年头，他先后组建了兆芯x86 CPU和芯片组研发团队。作为研发总工程师，王惟林带领着规模超过500人的CPU和芯片组研发团队，先后完成了多颗国产通用CPU和芯片组的自主设计研发和量产。

回想20年漫漫研发之路，王惟林不甚唏嘘，“没想到可以走这么远，尽管非常困难，但如今回头看，却觉得很欣慰、很值得。”

兆芯虽然成立于2013年，但以王惟林为核心人员的研发团队早在2001年就成立了，这支团队曾经是威盛电子芯片组的主要研发团队。在当年便完成了很多美国和中国台湾同事认为不可能做到的项目，曾经两次



兆芯副总经理兼总工程师王惟林

在半年内完成了新一代芯片组研发项目。到2010年，组建国产CPU研发团队时，业界领先的设计经验、完善的人才储备、成熟的设计流程等早已为这支后来转入兆芯的CPU团队的发展打好了坚实基础。

众所周知，芯片研发具有很大的难度和风险，同时需要大量的资金。王惟林带领的研发团队首先要保证技术的不断进取，他们在消化吸收的基础上，开始对微架构和设计方法进行重新设计。他们先对内核进一步优化，提升主频和IPC，降低功耗和面积，把共享总线改成共享缓存来提高效率。这样相较于第一代CPU的40nm、双核、1.6GHz、60平方毫米、20瓦功耗指标，第二代CPU在频率和IPC（每时钟周期指令数）提高的同时，还把内核增加了一倍，面积压缩20平方毫米，功耗压缩到十几瓦。经此一战，兆芯的CPU研发团队掌握了高性能处理芯片研发的精髓。由此两年一代，处理器内核微架构、多核互连、多路、主频持续升级，IO规格也持续保持国际主流水平。

同时，高质量、高效的项目执行也是芯片成功的重要保障。“如何在现有资金

基础上实现目标，我们做了很多探索，最后制定并形成了属于我们自己的，非常严格严谨的设计流程和标准。”王惟林告诉记者，“在严格执行设计流程和标准的同时，每一个项目结束，无论成败，我们都要求研发成员必须进行一步一步复盘，总结经验，以此降低设计和流片失败率，实现资金利用最大化。”

2019年6月，兆芯推出了新一代通用CPU开先KX-6000和开胜KH-30000系列处理器，在采用16nm工艺，将主频提升到3.0GHz的同时，性能也进一步迈入国际主流水准，为国产通用CPU的发展树立了重要的里程碑。

据第三方媒体测试，兆芯开先KX-6000系列处理器多项基准性能达到了第7代酷睿i5的同等水平。这标志着国产通用处理器迈出了从“跟跑·能用”向“跟跑·好用”加速的步伐。

据悉，围绕兆芯已聚集了一大批商业化的合作伙伴。以往，国产CPU只能用于特定领域（如嵌入式设备、数控机床等），无法与现有广泛应用的Windows生态圈兼容。兆芯国产通用处理器打破了这种桎梏，

完全兼容Windows、众多国产OS和现有的软硬件产品，广泛支持桌面计算机、各类服务器、嵌入式工控及网络安全设备，并且已经通过联想、同方等知名厂商的严格测试，广泛地应用于国产计算机的商业化量产之中。

中国芯片依旧任重道远

近日，联想、同方、仪电、锐捷、升腾、英众、攀升电脑等都宣布基于开先KX-6000系列处理器正式推出国产PC。其中，英众更是一口气推出了50多款基于兆芯CPU的国产计算设备。

做CPU难，一方面是研发的艰辛，另一方面是还需要建立完整的产业生态。一方面，兆芯在自立自强实现更强，更快的处理器设计的同时，更积极致力于有效发挥产品基于x86指令集，操作系统、软硬件兼容性杰出等优势，协同全产业链伙伴形成开放创新共赢的新局面，以更具可靠性、更具竞争力、更贴近用户习惯的产品和解决方案，助推国家信息产业的快速向前。

另一方面，在芯片设计与研发工作方面，兆芯通过不断与国内芯片制造、封测



以及EDA辅助工具厂商的深度合作，加快促成国产通用CPU等配套芯片实现设计、制造、封测的全面自主。兆芯和上海华力、江苏南通富微电子保持深度合作，成功基于开先ZX-C系列处理器的设计，实现了国内28nm专用CPU制造工艺的突破。此外，兆芯还与华大九天等国内EDA厂商展开合作，积极试用和推广国内EDA厂商开发的设计工具，不断强化产业安全保障。

除此之外，兆芯还与成都锐成芯微开启了IP合作，将公司潜心钻研多年，具有国际领先优势的基于40nm、28nm、16nm工艺PCIe3.0PHY、DDR4PHY、USB3.1PHY、SATA3.0PHY、DP/HDMI PHY、Ethernet等适合高速数据传输、音视频高速信号处理、应用处理器、CPU、工业控制、汽车电子等市场应用的技术拿了出来，希望通过优势资源共享，促进国内集成电路产业生态发展，帮助更多的合作伙伴取

得成功。

我们与国际上最顶尖的芯片还有多远距离？

“我们的研发与国际上最新的水平还有一定距离”，王惟林非常诚恳的告诉我们，“可喜可贺的是我们走过了最艰难的从无到有的过程，并实现了市场化应用和量产。但是，在最尖端的科技方面，我们与巨头还是有不小差距的，特别随着芯片制程渐渐逼近极限，芯片性能提高也越来越困难。这是我们的机会，也是我们的挑战。我们需要更多的投入，更多的人才，更多的合作，也更要耐得住寂寞，沉得住气，继续探索，不仅要抓住科技的变革，还要解决很多基础技术上的硬骨头。国产芯片研制绝对不是一时的风口，它需要我们有任重而道远的意识，认认真真做好每一个细节，继续前进。” ZGC

记者手记：

采访王惟林时，北京兆芯刚刚乔迁至IC PARK，在2020这个不寻常的一年开启了全新发展征程。

IC PARK作为中国IC产业地标，以300亿产值赋能中国芯建设。在兆芯入驻的过程中，IC PARK提供了50余套公租房，开通了从生命科学园地铁站到园区东门往返的班车，为中国芯人才解决后顾之忧。IC PARK中的芯学院，更是与高校对接，解决园区芯片产业对于人才需求难的问题，以一切力量助力中国芯发展。

我们在感慨行业进步神速，敬佩芯片人不畏艰难，勇往直前的同时，也深深感受到了国家、产业园区的良苦用心。我们相信兆芯在芯片的道路上会继续乘风破浪，也相信会有更多的国产芯片企业崛起，终有一天，实现芯片完全自主化。