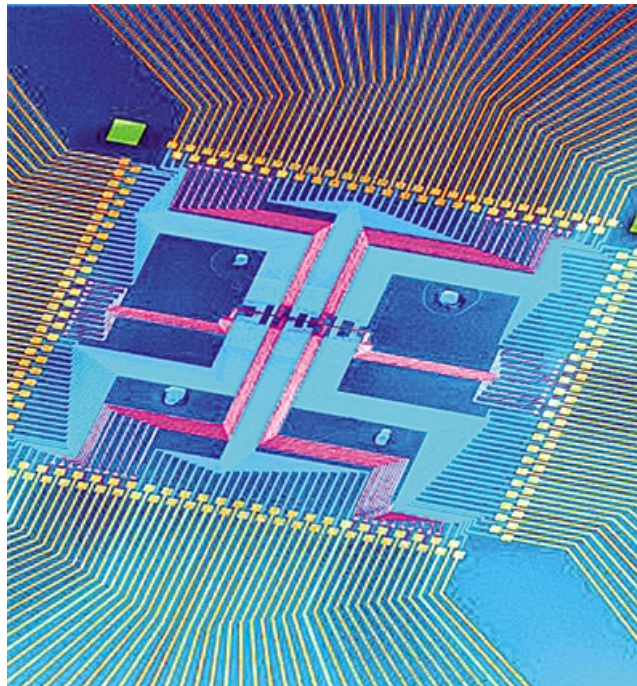


纳米线计算机推迟摩尔法则大限 美制造出“纳米电子有限状态机”处理器

文章来源：科技日报 常丽君

发布时间：2014-01-29

【字号：小 中 大】



由数百个纳米线自组装而成的nanoFSM只占据芯片中心很小的区域，却拥有现有集成电路中金属线相同的功能。

据物理学家组织网1月28日(北京时间)报道，最近，由麻省理工大学研究会公司和哈佛大学科学家与工程师组成的一个跨学科研究小组合作，用“自下而上”的方法将极微细的纳米线晶体管进行复杂的组装，制造出一种超小、超低能耗的控制处理器，在制造超小电子计算机系统上迈出了关键一步，同时也将逼近的“摩尔法则”的大限远远推开。相关论文发表在本周的美国《国家科学院院刊》上。

研究人员将他们的处理器称为“纳米电子有限状态机”(nanoFSM)，也是迄今为止最密集的纳米电子系统。它比人的一个神经细胞还要小，由几百根纳米线晶体管组成，每根晶体管都是一个开关，比人的头发要细1万倍。纳米线晶体管用电极少，因为它们是“非耗散性的”，也就是说，这种开关“记得”它们自己是“开”还是“关”，即使在断电的情况下。

在nanoFSM中，这些纳米开关组成电路排在一些“基片”上，再将基片整合在一起，这些基片线路传输微小电子信号给周围计算机，让它进行计算、处理信号，以此控制某些微系统，比如微型医疗设备、微型传感器、促动器，甚至像昆虫大小的机器人等。

该研究小组曾在2011年演示过单个微基片的功能，可以执行简单的逻辑操作。在新成果中，他们把多个基片整合在一个芯片上，成为复杂的可编程纳米计算机。

“怎样开发一种系统结构，怎样设计电路才能把我们想要的控制功能挤压在这么小的系统中，这是一项挑战。”该纳米计算机首席设计师、MITRE纳米系统小组负责人夏米克·戴斯说，“当我们做好了设计之后，哈佛大学

的搭档们出色地实现了这些设计。”

根据摩尔法则，集成电路上可容纳的晶体管数目，约每隔18个月便会增加一倍。由于传统的印刷电路方法和传统晶体管的限制，许多行业专家认为，延续了数十年的计算机电路微型化趋势将很快迎来它的大限，最快可能5年内就会发生，除非在设备或制造技术上有所创新。

而nanoFSM中的纳米装置精密而密集，使其处理能力大大提高。这种突破性的方法可以按照事先的设计，经济地、自下而上地组装出复杂的纳米系统。MITRE首席纳米技术科学家詹姆斯·艾伦伯根说：“虽然nanoFSM和这种新的制造方法并非提供给该行业的全部答案，但我认为，它结合了电子行业两个关键领域的重要进步，聚集在一起以共同拓展摩尔法则。”

总编辑圈点

本项研究不光为突破摩尔定律寻找一项创新性的方法，更重要的是制造出了能够实用的处理器，而不仅是停留在原理或验证阶段。如能实现产业化，必将带来计算机设备的微型化或超微型化，这对正如火如荼的物联网产业意义重大，当传感器和处理器能够成为一根头发或一粒微尘，除了感知，还具有一定的自我信息处理功能，我们的生活将变成怎样呢？

打印本页

关闭本页