

文/杨书卷

# 芯片技术考验国家制造“量级”

芯片类似一个黑盒子,从一端输入,另一端快速输出——我们并不关注中间究竟发生了什么,所有的任务便会即刻在一瞬间完成。芯片技术代表着科研理论走向实际应用的关键一步,如果某项技术能制造出实用芯片,在应用上就可以基本说是“大功告成”。现在,除了日新月异的电子芯片和生物芯片,充满活力的德国科学家又研制出世界上首个“化学芯片”。

人们通常对化学实验室的印象就是一大堆的瓶瓶罐罐,德国德累斯顿技术大学半导体与微系统研究所的科学家正是将这样一个“瓶瓶罐罐”的化学实验室“搬到”了小小的一块芯片上。这张“化学芯片”大小接近 A5 纸张,厚度与手指相当,使用的是一种多层复

合材料,内部有数百个曲曲折折的微小通道,还有约 400 个极其微小的化学反应室,可使待检测的溶液在其中流动,而芯片上嵌入的 2000 多个微量阀门,能对溶液的流量进行极其精确的“百万分之一升”的量级控制,化学计算过程则通过微小反应室中可发射荧光的液体进行观察和记录。

“化学芯片”的原理与电子芯片非常相似,只不过它处理的不是电子数据,而是以物质浓度为特征的化学信息,把过去需要很多仪器、实验操作的检测过程简化在一个芯片上完成,而且,它能自主实现整个溶液化学信息的处理过程,不需要外界控制,因此是一种真正的化学“微处理器”。

电子芯片技术由美国物理学家**杰克·基尔比**在 1958 年发明,是将笨重的晶体管小型化的创新之举,开始时价格昂贵,仅有“国家级”的导弹项目才用得着,但不久之后,它所带来的科技旋风就改变了整个世界,名噪一时的“摩尔定律”便是为其量身定做——每 18 个月性能上升 1 倍,价格下降一半。现在,芯片已成为“更小、更经济、更智能”的代名词,其更新速度也早已远远超越了“摩尔定律”。

“化学芯片”的原理与电子芯片类似,都是把大家伙“集成”为小东西,并能即时完成任务。目前“化学芯片”主要应用于医疗领域,可实现血样、尿样的快速自动分析,有望在医学领域形成可靠的快速诊断手段。研究人员认为,经过改进,“化学芯片”也可适应于如环境中有害物质检测等其他分析任务,作为芯片家族的新成员,“化学芯片”一定可以开辟出自己的科研新领地,它的未来值得我们热情期待(7 月 13 日《科技日报》)。

让芯片“更冷”,即尽可能地降低功耗,也是芯片制造技术更新的焦点。美国麻省理工学院电子工程系主任**安桑娜·查达拉卡桑**的实验团队一直专注于研制能

高。而这一电子能源芯片最为现实的应用是:也许有一天,我们的手机将会永远“精力充沛”,恼人的“电量不足”的提示也会彻底消失(7 月 11 日《科技日报》)。

提高芯片的运算速度,一直是电子界恒久追求的目标,“没有最快,只有更快”,更是其不二选的口号。现在,神奇材料“石墨烯”的加入,为“超快芯片”的出现开启了大门。

美国哥伦比亚大学一项新研究证明,石墨烯具有卓越的非线性光学性能,他们据此开发出一种石墨烯-硅光电混合芯片,可大幅提升数据传输系统的速度,因为光的传输速度大于电子,且其所需功率比其他科学家用纯硅电路实现的低 50 倍!

研究团队所做的工作是,放置一个碳原子厚度的石墨烯薄片,成功将不发生光电或电光转换的无源

器件,转化成为一个可发射微波光子信号、对波长进行转换的有源器件。在使用不同光学频率对无线电信号进行调制后,能够产生完美的无线电谐振。哥伦比亚大学机械工程教授**黄志伟**表示,石墨烯-硅混合芯片在实验中表现出了卓越的性能,将成为未来构建速度更快、效率更高的下一代通信组件的基础(7 月 10 日美国物理学家网)。

“更快,更小,更冷”,芯片的发展完全是一场现代的奥林匹克竞技“秀”,云集着世界上最强的对手。根据最新资料显示,在芯片的制作技术中,美国英特尔已经开始对 7 纳米和 5 纳米量级的研究,韩国三星也由 20 纳米向 15 纳米进军,台湾的台积电已开始 20 纳米芯片量产。反观中国最先进的“中国芯”,还停留在 40 纳米上,且并没有量产,技术基本上落后国外 2 代,还需要很长的一段路要走。从本质上说,芯片业代表着国家科技制造业的硬实力,这是无论多少篇 SCI 论文也无法比较的。■

**“更快,更小,更冷”,芯片的发展完全是一场现代的奥林匹克竞技“秀”,代表着国家科技制造业的“硬实力”,这是无论多少篇 SCI 论文也无法比较的。**

在极低功率下运行的电子芯片,最近,他们首次研制出一款能同时利用自然光、热和环境中的波动等能源的新式能源芯片,有望最终用在生物医学设备、远程环境传感器、仪表等上,产生“零能源”的电子设备。

利用身体和外部空气之间的温差、人走路产生的震动……此前,实验团队已经研制出了多种能利用周围环境提供的单一能源,这次,他们采用了集大成的方式,打造了一个复杂的控制电路,把能利用的能源都“捕获”了起来。

科学家需要的技巧是,不仅要捕获各种环境能源,还要实时协调这些不同的能源以产生持续的能源输出。以前,科学家们采用的办法是让芯片在一段时间内利用特定的一种环境能源,但这会让其他能源提供的能量白白浪费,而查达拉卡桑的实验团队是在一个特定时刻,让能源芯片从一处环境能源那儿获取能量,而把从其他环境能源获取的能量存储在电容器内以备后用,这无疑使能源利用率大为提