



美制造出首个纳米线光子开关 为依靠光脉冲计算的光子计算机的诞生打下了基础

文章来源：科技日报 常丽君

发布时间：2012-09-13

【字号：小 中 大】

计算机速度可能每年都在提高，但如果用光脉冲而不是电流来代表它的二进制代码1和0，将给计算速度带来质的飞跃。据每日科学网9月10日报道，美国宾夕法尼亚大学研究人员用硫化镉纳米线制造出了第一个全光光子开关，并将其与逻辑门结合，而这是计算机芯片处理信息的基本组成部分。研究人员指出，这是光子学前沿领域的重要进展，未来有望带来用光计算的光子计算机。相关论文发表在《自然·纳米技术》杂志上。

研究由该校工程与应用科学学院材料科学系副教授莱特斯·阿加瓦尔和研究生布赖恩·皮科尼共同指导。这一革新型开关以他们早期的研究为基础。他们的早期研究显示，硫化镉纳米线具有极强的光—物质耦合性，用其操纵光线非常有效，而这种特性对开发纳米光子电路至关重要。现有的光控制装置非常笨重，而且所需能量比电子设备更多。

“对纳米光子结构而言，最大的难题是让光线进入，再加以处理，然后让它们出去。”阿加瓦尔说，“我们的主要创新就是解决了第一个问题，使纳米线本身成为一种芯片上的光源。”

他们先在纳米线上刻下精确的缝隙，然后在第一段纳米线输入足够能量，这样其底端和缝隙就会发出激光。由于开始时他们只用一根纳米线，所以两段的端口完全匹配，第二段能有效吸收并传输来自第一段的光。阿加瓦尔说：“当第二段接到激光，我们就发出另外的光，并关闭纳米线中正传来的光。这样它就成了一个开关。”

研究人员能检测从第二段纳米线端口发出的光的强度，以确保开关能有效表现逻辑装置中所用的二进制状态。他们把两根纳米线结合构成“Y”型，成功构建了一个与非门（表示在所有输入为“1”时返回输出为“0”）。这一与非门“功能完整”，如果以正确的顺序输入，它们能做任何类型的逻辑运算，因而构成了通用计算机处理器的基础。

“在未来，我们可能会看到‘消费电子产品’变成了‘消费光子产品’。”阿加瓦尔说，“这项研究表明这是可能的。”

打印本页

关闭本页