



澳研制出完美的单原子晶体管

文章来源：科技日报 刘霞

发布时间：2012-02-21

【字号：小 中 大】

据英国《新科学家》杂志2月20日（北京时间）报道，澳大利亚科学家表示，他们研制出一种单原子晶体管，其由蚀刻在硅晶体内的单个磷原子组成，拥有控制电流的门电路和原子层级的金属接触，有望成为下一代量子计算机的基础元件。研究发表在2月19日出版的《自然·纳米技术》杂志上。

在最新研究中，科学家们利用放置在真空环境中的硅薄片制造出该单原子晶体管。为了观察并操纵位于硅薄片表面的原子，他们首先用一层不起反应的氢原子将该晶体管覆盖，随后利用扫描隧道显微镜超精细的金属尖端，精确地将某些区域的氢原子有选择性地移走，露出两对相互垂直的硅带外加一个由6个硅原子组成的小长方形，其位于这些硅带的结合点处。

接着，科学家们添加了磷化氢（PH₃）气体并加热，导致磷原子依附到硅暴露的地方，因为是长方形，所以只有一个磷原子进入该硅网络内，结果得到4个相互垂直的磷电极和一个磷原子。其中一对电极之间的距离为108纳米，在它们之间施加电压后，电流能通过单个磷原子并在另外两个垂直的、距离仅为20纳米的电极之间流动。这样，磷原子就像晶体管一样起作用了。

科学家们表示，这并非首个单原子晶体管，但新晶体管能被更加精确地放置，这就使得其更有用。

研究领导者、新南威尔士大学量子计算和通讯中心的主任米歇尔·西蒙斯表示：“我们最新研制出的设备是完美无缺的，这是科学家首次证明能在一个基座上非常精确地操控单个原子。”

虽然该晶体管在低于1开氏度（零下272.15摄氏度）的环境下才能工作，但最新技术进步有望让晶体管更快达到单原子级；科学家们也可据此洞悉，一旦设备达到原子级，它们会如何工作。科学家们预测，晶体管将于2020年达到单原子级以同摩尔定律保持一致。

打印本页

关闭本页