



美成功控制单分子厚度电路中的电流 向研制纳米级电路又迈进了一步

文章来源：科技日报 陈丹

发布时间：2014-04-23

科学家们在开发微观电路方面面临着一些障碍，比如如何可靠地控制流经一个只有单分子厚度的电路。现在，美国罗切斯特大学化学工程助理教授亚历山大·谢斯特帕罗夫成功做到了这一点，朝着迈又迈进了一步。

“直到现在，科学家们一直无法可靠地直接引导电流从一个分子流向另一个分子。”谢斯特帕罗夫正是只有一个或两个分子厚的电子电路工作时需要做的。”

在这项实验中，谢斯特帕罗夫利用一个简单的微观电路为一个有机发光二极管（OLED）供电，中间通过一张只有一个分子厚的有机材料薄膜连接。最近公布的研究已经表明，在如此薄的电路中，电极之间的流动非常难。而谢斯特帕罗夫在发表于《先进材料界面》杂志上的论文中解释说，解决这一增加一个分子惰性层。

据物理学家组织网4月22日（北京时间）报道，这个惰性层或非反应性层是由直链有机分子构成布着一层环状的芳香族分子，充当传导电子电荷的导线；而惰性层就如导线的塑料外壳一样，可以走用。由于下面的惰性层不能与上层发生反应，器件的电子特性仅通过上层就可以决定。

借助这种双层排列，谢斯特帕罗夫能够对电荷的转移进行调控。通过改变官能团——用于取代分子定分子具有哪些独特化学反应的原子或原子团，他可以更准确地控制电流在电极和上层有机分子层度。

在分子电子器件中，一些官能团会加快电荷转移，另一些则可使电荷转移速度慢下来。正是谢斯特帕罗夫能够减少上层受到的干扰，由此便可通过改变官能团来达到设备所需的精确的电荷转移速度。光二极管可能需要更快的电荷转移速度才能保持特定的发光；而生物医学注射装置可能需要电荷以更移。

虽然谢斯特帕罗夫克服了一个大障碍，但要让双层分子电子器件走向实际应用，还需开展大量挑战将是耐用性。“我们开发的这个系统在高温下会迅速退化。”谢斯特帕罗夫说，“我们需要的是前年的设备，这得花点时间才能实现。”

打