

美提出改进塑料半导体性能新理论 有助于柔性电子设备的研制

文章来源：科技日报 刘霞

发布时间：2013-10-16

【字号： 小 中 大 】

据每日科学网日前报道，消费者一直希望拥有能弯曲的智能手机和平板电脑，但现在的芯片、显示器等电子元件一般由金属和无机半导体组成，因此，科学家们尝试着用塑料（聚合物）研制出柔性电子设备，但塑料的导电性不强。美国科学家最近提出改进塑料半导体电学性能的理论 and 公式，并发表在美国《国家科学院学报》上，新研究有助于柔性电子设备的问世。

在上世纪70年代末，有三位科学家首次发现，之前一直被认为不导电的聚合物，在某些特定的情况下也能导电，他们因此摘得2000年诺贝尔化学奖的桂冠。自此，科学家们一直希望利用聚合物难得的电学属性，制造出弯曲后不会破碎的电子设备。

然而，在使用聚合物半导体进行实验时，这些柔性材料展示出了“反常的输送行为”，也就是说，电子流过系统各部分的速度并不一致。对此，最新研究的领导者、斯坦福大学化学工程教授安德鲁·斯帕克微兹表示：“塑料或聚合物能被很好地弯曲或拉伸，但在分子尺度上，其像一碗意大利面，与各式各样的硅和其他无机半导体结构相比，这种结构更加不一致。这种不统一的结构对于聚合物半导体的导电属性具有重要影响。”

斯帕克微兹和加州大学的洛德利格·诺列加、斯坦福大学材料科学和工程学教授阿尔伯特·塞列欧制造出了首批包含有这种分子尺度的多相结构的理论模型，他们希望借此理解、预测并提升半导体聚合物的导电性能。

借用这一模型，研究人员发现，聚合物半导体不同组成部分的导电速率不一样。他们解释称，这种速率的多样性取决于聚合物的组成部分是像一碗意大利面一样混杂在一起，还是即使被弯曲也仍如高速公路上的车道一样比较平直。换句话说，这种使塑料和其他聚合物能够弯曲的纠缠结构也削弱了其导电能力。

新模型也使人们能更好地理解聚合物半导体的柔韧性和导电能力如何达到均衡。另外，研究人员也给出了一个简单的算法，告诉科学家们如何控制制造聚合物的过程，并据此设计出电学性能获得改善的材料。

斯帕克微兹表示：“一个能说明问题的简单理论是好的开始。”他补充道，进一步的研究工作将有助于科学家们最终研制出能弯曲的智能手机和可折叠的电子阅读器。