

美开发出新型热界面材料 可助200℃高温的电子设备散热

文章来源：科技日报 陈丹

发布时间：2014-05-06

【字号： 小 中 大 】

聚合物材料通常都是热绝缘体，但美国研究人员通过电聚合过程使聚合物纤维排成整齐阵列，形成一种新型热界面材料，导热性能在原有基础上提高了20倍。新材料能够在高达200℃的温度下可靠操作，可用于散热片中帮助服务器、汽车、高亮度LED（发光二极管）中的电子设备散热。该研究成果提前发表在近日《自然·纳米技术》杂志网络版上。

随着电子设备功能越来越强、体型越来越小，散热问题也变得越来越复杂。工程师们一直在寻找更好的热界面材料，来帮助电子设备有效散热。非晶态聚合物材料是热的不良导体，因为它们无序状态限制了热传导声子的转移。虽然可以通过在聚合物中创建整齐排列的晶体结构来改善其导热性，但这些结构是由纤维拉伸工艺形成的，会导致材料易碎。

佐治亚理工学院乔治·伍德拉夫机械工程学院助理教授巴拉图德·克拉说，新的热界面材料是利用共轭聚合物聚噻吩制成的，其整齐的纳米纤维阵列既有利于声子的转移，也避免了材料的脆性。新材料在室温下的导热率达到4.4瓦/米·开尔文，并已在200℃温度下进行了80次热循环测试，性能依旧稳定；相比之下，芯片和散热片之间的热界面常用的焊锡材料，在回流的高温过程中工作时可能会变得不可靠。

纳米纤维阵列结构是通过多个步骤制造而成的：研究人员先将含有单体的电解质涂在一块带有微小孔隙的氧化铝模板上，然后向模板施加电势，每个孔隙中的电极会吸引单体，开始形成中空纳米纤维。纤维的长度和壁厚通过施加的电流量和时间来控制，纤维的直径则由孔隙的大小决定，从18纳米至300纳米不等。传统热界面材料的厚度约为50微米至75微米，而这种方式获得的新材料厚度可薄至3微米。

克拉表示，该技术仍需进一步改进，但他相信将来可以扩大生产和商业化。“类似这样可靠性高的材料对于解决散热问题来说很有吸引力。这种材料可能最终改变我们设计电子系统的方式。”

打印本页

关闭本页