

全碳电子产品可灵活集成到各种物体表面 包括植物、昆虫、纸、布及人类的皮肤

文章来源：科技日报 华凌

发布时间：2014-05-27

【字号： 小 中 大 】

韩国蔚山国立科学技术研究所和韩国电工研究所的研究人员采取一种新方法合成出完整的全碳电子设备，包括晶体管、电极、连接线及传感器，大大简化了它们的形成过程。这些价廉的电子设备可被附着在各种物体表面上，包括植物、昆虫、纸、布及人的皮肤。该研究成果刊登在《纳米快报》上。

新方法利用碳独特的原子几何形状合成整个电子设备阵列，特别是碳纳米管晶体管、碳纳米管传感器和石墨电极。研究人员说：“我们的全碳器件（晶体管和传感器）由碳纳米管（作为通道）及石墨（作为电极）构成，通道部分需要半导体材料的电阻可通过外部偏置灵敏控制，电极部分需要金属材料的电阻非常小，可随着外部偏置引起的变化而忽略不计。”

碳纳米管和石墨的不同特性是由于其不同的键合结构。研究人员说：“根据碳的键合结构，碳纳米管可以表现出半导体性质，而石墨可以显示金属性质。我们设计了多种催化剂以合成局部的碳纳米管和石墨所需的电子装置结构。以此方式，所有的碳设备可以被合成。”

据物理学家组织网近日报道，所得到的器件表现出良好的性能，晶体管操作具有较高的开关比率。为了演示设备的灵活性，研究人员将传感器直接转移到一个半径为100 μm的光纤弯曲表面上，而传感器仍能继续正常运转。

该电子设备还可以通过范德华力结合在各种表面上。例如，潮湿的晶体管和传感器。研究人员发现，它们可以连接到有生命力的竹叶上和活的鹿角甲虫的表皮。研究还证明，该传感器可以被安装到各种表面，如人的手指甲、防毒面具、防护臂套、胶带和报纸。

在室外环境中，全碳电子设备应用广泛。研究表明，该传感器可以检测用于制造神经毒气的微量甲基磷酸二甲酯（DMMP）烟雾。其还可以用于监测环境状况，包括温度、湿度、污染和感染。所有这一切都可以不用车载电源完成。研究人员说：“我们将天线与这种设备集成。因此，可以在没有电池的情况下无线传输电力和传感信号。”

该设备还具有良好的黏附性，可以附着在生物材料的非平面表面，该全碳电子设备有用作生物可植入器件的潜力。随着今后的研究不断深入，研究人员将开发出各种传感系统的可穿戴电子设备，以检测糖尿病、污染和放射性物质等。

打印本页

关闭本页