

希望中国科学院不断出创新成果、出创新人才、出创新思想，率先实现科学技术跨越发展，率先建成国家创新人才高地，率先建成国家高水平科技智库，率先建设国际一流科研机构。

——习近平总书记2013年7月17日在中国科学院考察工作时的讲话

首页 新闻 机构 科研 院士 人才 教育 合作交流 科学普及 出版 信息公开 专题 访谈 视频 会议

您现在的位置: 首页 > 新闻 > 科技动态 > 国际动态

说明

中国科学院新版网站已于2014年11月21日正式上线，地址为www.cas.cn。此网站为中国科学院旧版网站，内容更新截至新版网站上线时，目前不再继续更新。特此说明。

残次石墨烯可造超灵敏“电子鼻”

文章来源: 科技日报 王小龙

发布时间: 2014-09-24

【字号: 小 中 大】

美国伊利诺伊大学芝加哥分校的科学家日前开发出一种能够分辨出单个气体分子的超高灵敏度“电子鼻”。这种新型气体传感器对气体分子的吸收能力比传统化学传感器强300倍。

让人不可思议的是，用来制造这种高灵敏度“电子鼻”的材料竟是此前被认为残次品的、存在缺陷的石墨烯。相关论文发表在《自然·通信》杂志网站上。

在制造石墨烯的过程中，石墨烯逐渐形成晶格或片状时，会随机出现一些单晶颗粒。这种多晶结构与单晶之间的边界被称为晶界。由于晶界会造成电子的散射，削弱石墨烯晶格的性能，具有晶界的石墨烯通常都被认为是毫无价值的次品。但美国伊利诺伊大学芝加哥分校机械和工业工程教授阿明·萨利希-空锦带领的研究小组却发现，这些缺陷正好适合用来制造高灵敏度气体传感器。

物理学家组织网9月23日（北京时间）报道称，为了验证这一想法，测试石墨烯缺陷的电气性能，研究人员用单个石墨烯晶界制造了一个微米尺寸的气体传感器。他们在测试中发现，石墨烯晶界能够将气体分子吸附到其表面并让它们聚集起来，石墨烯晶体上却没有这样的现象。这使具有这种缺陷的石墨烯成为观测气体分子的理想场所。

由切赫·克拉尔带领伊利诺伊大学芝加哥分校的一个理论化学小组，对该晶界所具备的这种独特吸引力和电子特性进行了解释：晶界的不规则特性使其具备了数百个不同灵敏度的电子传输间隙。这就像是许多平行的并联开关，当气体分子在晶界上发生聚集，电荷发生转移时，这些开关会突然打开或者关闭。这一切都发生在一个非常短暂的时间当中。而这便是用其制成的气体传感器能够具备超高灵敏度的原因所在。

萨利希-空锦说：“数十年来科学家们一直试图制造出一种强大的、具有超高灵敏度的传感器。我们的研究将其变成了现实，可以在微米级的尺寸上将这些晶界集成起来进行统一控制。使用这种技术能很容易制造出芯片级的传感器阵列。借助晶界对气体分子超强的吸附能力和快速反应能力，用石墨烯晶界阵列制成的电子鼻甚至能够检测出单个气体分子。这种材料集精确和可靠于一身，是制造气体传感器的理想材料。”