



石墨烯等离子超介质可使药检达单分子水平

文章来源：科技日报 常丽君

发布时间：2013-01-15

【字号：小 中 大】

据物理学家组织网1月14日（北京时间）报道，一个由英国曼彻斯特大学和法国艾克斯—马赛大学人员组成的研究小组，开发出一种新型的等离子超介质探测设备，利用了奇点光学中超常相位拓扑的性质，能通过简单的光学系统就看到单个分子，并在几分钟内分析出它的成分，药物检测精确度提高了3个数量级，可用于人体药检、机场安检、爆炸物探测等。相关论文发表在最近出版的《自然·材料》上。

“该设备的总体设想是要通过一种简单的光学系统，如显微镜，来看到单个分子，真实地看到它们。”领导该研究的萨沙·格里乔科说。他提出了一种新的传感设备：一种具有黑暗拓扑性的人造材料。这种设备极其灵敏，而其灵敏性是来自它的光相位拓扑性能，即使附着一个小分子也能引起反应。

奇点相位的超常性质是研究许多重要物理现象的关键，通过控制光相位，人们能造出“扭曲的”光子流，如光涡流结；打断相位使之分离，就会产生奇点光场。而等离子超介质经过恰当设计就会显出一种拓扑性，从而在其附近产生突然的相位改变。利用这一性质能造出一种等离子共振传感器，从根本上提高探测的灵敏度。

为了测试该设备，研究人员给一种等离子超介质涂了一层石墨烯，然后将氢气导入石墨烯上面，利用可逆的石墨烯氢化反应来测试其灵敏度。“石墨烯是用于检测分子灵敏性的最佳材料之一，可以很容易地把氢分子以可控的方式附着在上面。”格里乔科说，他们证明了该设备能探测到单个生物分子水平。通过验血可以检测人体内的毒素或药物，几分钟就能出结果，精确度比现有设备高出3个数量级。

研究人员指出，这一概念性论证结果提供了一种更简单的、可升级的单分子免标记生物感测技术，使药物检测更加快捷精确，可用于检查运动员是否服用了违禁药物以及机场或机密要地的安检，预防恐怖分子藏匿爆炸物、不法商贩走私药物等，还可能探测人们感染了哪种病毒。

格里乔科说，奇点光学是一门新兴学科，研究的是光在超常相位的性质，他们的成果显示了这一学科在实际应用方面的巨大价值。这只是个开始，它可能对药物与病毒探测、安全检查等产生深远影响。

[打印本页](#)[关闭本页](#)