

深圳先进院等开发出超灵敏光学等离子体传感器

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/24681.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

近日，中国科学院深圳先进技术研究院生物医学与健康工程研究所研究员杨慧团队，在《纳米光子学》（Nanophotonics）上，发表了题为Ultrasensitive label-free miRNA-21 detection based on MXene-enhanced plasmonic lateral displacement measurement的研究成果。该团队提出了一种基于MXene材料增强的等离子体共振（SPR）生物传感技术，用于实时、无标记、超灵敏的miRNA检测。

miRNAs是一种小的非编码RNA分子，在各种类型癌症的发生和发展中起到重要作用。其中，miRNA-21是一种被广泛认可的生物标志物，已被证实在包括乳腺癌、胰腺癌、肺癌和结直肠癌等多种癌症类型中上调。因此，对miRNA-21的超灵敏检测，对于早期癌症诊断至关重要。传统的miRNA检测分析策略包括定量逆转录聚合酶链反应（qRT-PCR）、基于微阵列的杂交、新一代测序技术等。然而，传统检测方法往往需要扩增和标记步骤，并可能存在交叉杂交的问题。上述挑战限制了这些分析策略的应用场景。而SPR技术因实时动态监测能力强、无需标记以及稳定性好等优点，已成为用于miRNA检测的重要传感技术之一。而受检测灵敏度的限制，传统的基于波长或角度检测机制的SPR生物传感器很难检测到低浓度水平的miRNA，也难以区分具有高序列同源性的miRNA。

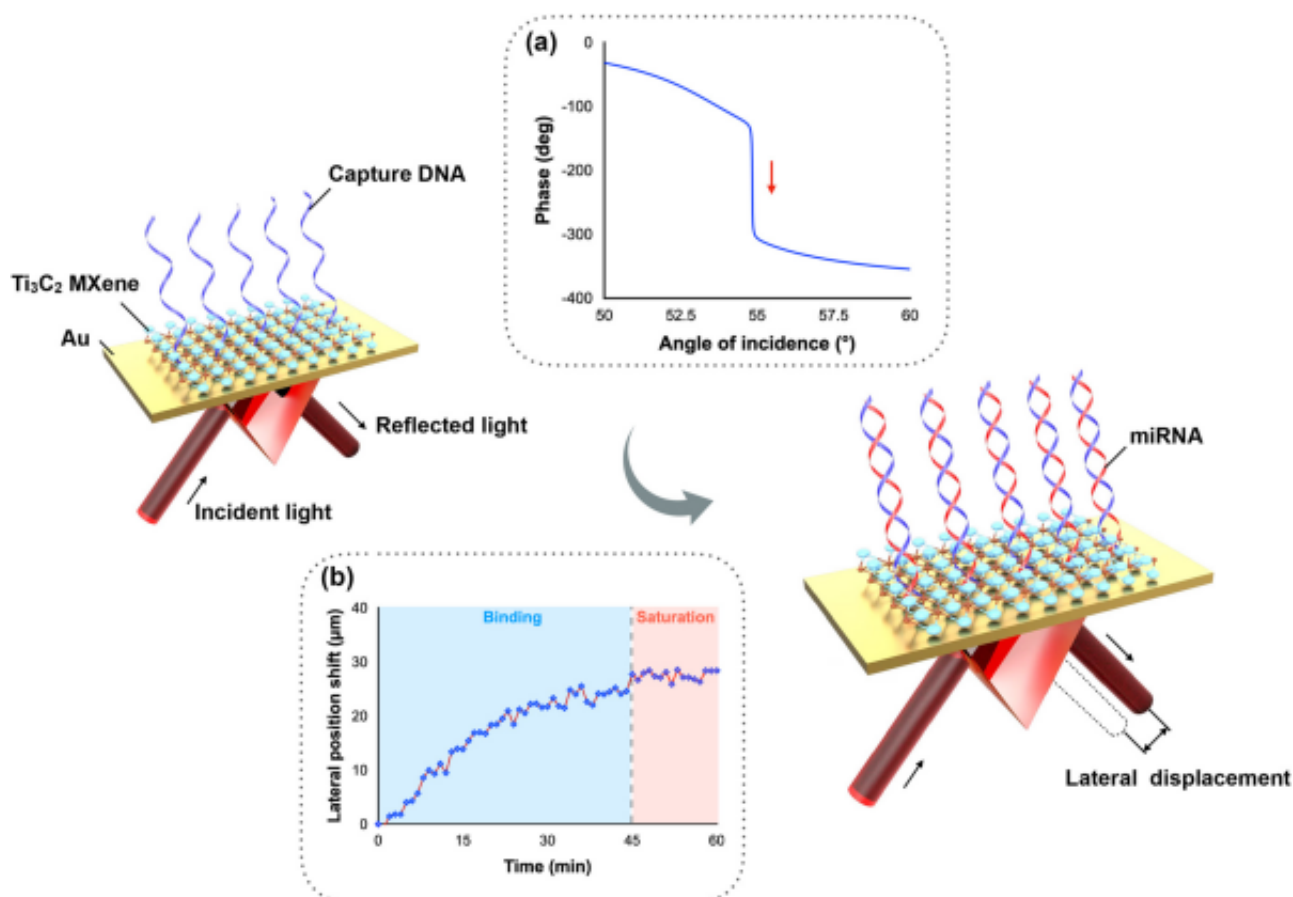
为解决上述难题，该团队提出了一种基于横向位移检测机制的MXene增强SPR生物传感技术，用于超灵敏无标记的miRNA-21检测。该传感方案利用MXene纳米材料表面积大和载流子约束能力强等特性，对等离子体传感衬底的吸收系数进行调控，使其达到“零反射”状态，在SPR共振角处引起极急剧的相位变化，从而诱发较大的横向位移传感信号变化，可对SPR传感基底表面的生物分子和生物反应进行实时监测。

上述成果可实现对低浓度（ 10^{-14} M）miRNA的无标记实时检测，可对单碱基错配的miRNA序列

进行区分，并可在复杂的环境介质中进行miRNA检测。该传感方案具有优异的传感性能，能够为包括miRNA在内的一系列生物标记物提供超灵敏检测手段，在各类疾病的早期诊断和伴随治疗等领域具有广阔的应用前景。

深圳先进院为第一完成单位。该研究由深圳先进院和法国国家科学研究中心合作完成。

[论文链接](#)



基于相位诱发横向位移检测机制的miRNA检测方案示意图

研究团队单位：深圳先进技术研究院

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发