

深圳先进院等研制出黑磷光纤传感器

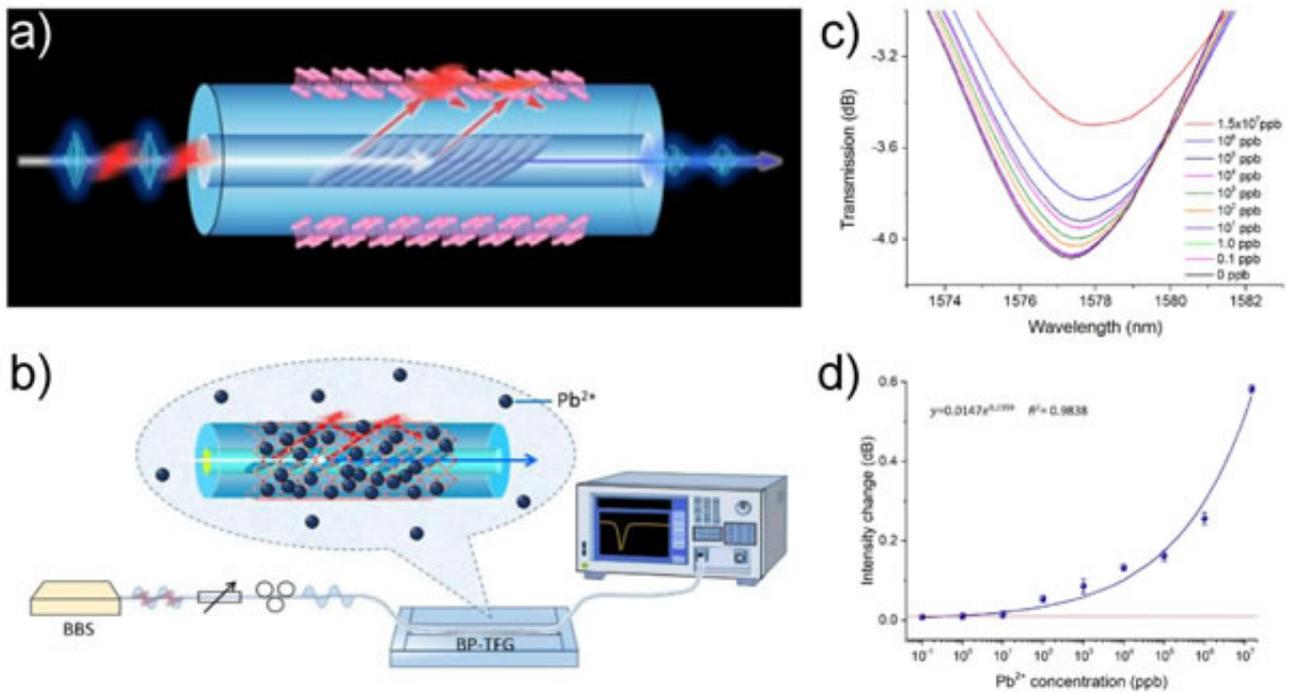


图 a)：黑磷倾斜光纤光栅器件及其光学调制示意图，b)：重金属离子检测的实验步骤，c)：不同重金属离子浓度下 TM 模式共振的光谱图，d)：不同重金属离子浓度下光谱的共振强度图

近日，中国科学院深圳先进技术研究院研究员吕建成、喻学锋与英国班戈大学教授陈险峰等合作，成功研制出首个基于黑磷的光纤化学传感器，实现对重金属离子的超灵敏检测。

倾斜光纤光栅是一种新型的光纤器件，大角度倾斜光栅结构能够将纤芯光学基模前向耦合到光纤包层，在特定的波长形成一系列离散的谐振峰，光的耦合将随着外界媒质折射率等的变化而变化。因此，倾斜光纤光栅是非常适合作为传感应用的光子器件。黑磷是近年来广受关注的一种具有直接带隙二维半导体材料，具有独特的二维平面结构、超高的比表面积、众多的活性位点，以及从可见到红外广阔的光谱响应范围，在光学检测方面展现出巨大的应用前景。

该研究中，研究团队首次将黑磷和倾斜光纤光栅相结合，揭示了黑磷纳米层独特的光学调制作用，借助于倾斜光栅这种独特的光学结构，构建新型超灵敏化学传感器。本研究发展了一种原位层叠的修饰技术，将黑磷纳米片高效地附着在光纤器件表面，不同厚度的黑磷纳米层展现出对光信号独特的调制性。利用这一特性，该黑磷光纤传感器能够在亚 ppb 浓度水平检测到重金属铅离子，具有超高的灵敏度、超低的检测限，以及广阔的浓度检测范围。黑磷新型光纤传感器的成功研发，将为化学和生物传感提供一个优越的光学检测平台，从而推动黑磷化学生物传感器的应用研究进程。

相关研究成果发表于 Sensors and Actuators B: Chemical。该研究得到了国家自然科学基金、欧盟“第七框架计划”等的资助。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/119335.html>