



科研进展

科学岛团队在贵金属自组装阵列研究方面取得新进展

文章来源: 汪一凡 发布时间: 2023-03-28

近期,中科院合肥物质院固体所纳米材料与器件技术研究部团队在贵金属自组装阵列的研究中取得了新进展,合成了以多孔Au@AuAg纳米棒为阵列单元的高通量传感器,并探究了其在近红外波段(NIR)的表面增强拉曼散射(SERS)性能,相关研究成果发表在Journal of Materials Chemistry C上。

生物化学分子的不当使用会导致严重的环境问题,因此迫切需要寻求一种低成本的可以检测环境中生物化学分子的传感器。基于SERS研发检测的传感器因其高灵敏度和特异性而受到广泛关注,但其受到低利用率和低成本的限制,无法进一步实际应用。

鉴于此,研究人员将喷墨打印技术与等离子体金属纳米颗粒相结合,开发了一种高通量、高灵敏度的NIR-SERS生化传感器(HNIR-SERS传感器)。首先利用压印技术制造了网格基板,其中分离的区域呈典型的立方排列;再将多孔Au@AuAg纳米棒(NRs)作为组装单元,通过喷墨打印将其组装在基板上,形成HNIR-SERS传感器。研究发现,这种新型HNIR-SERS传感器可以在一个衬底中实现多生化分子的高灵敏度检测。例如,该HNIR-SERS传感器能够有效检测4-氨基苯硫酚(4-ATP)和罗丹明6G(R6G),4-ATP的增强因子高达 $10^8$ 。该工作为实现高通量、低成本的NIR-SERS传感器提供了一种有效的方法,为推动NIR-SERS传感器在拉曼检测芯片中的实际应用提供了依据。

上述工作得到了国家杰出青年科学基金、国家自然科学基金、重大专项和中科院仪器专项等项目的支持。

全文链接: <https://doi.org/10.1039/D2TC05542B>

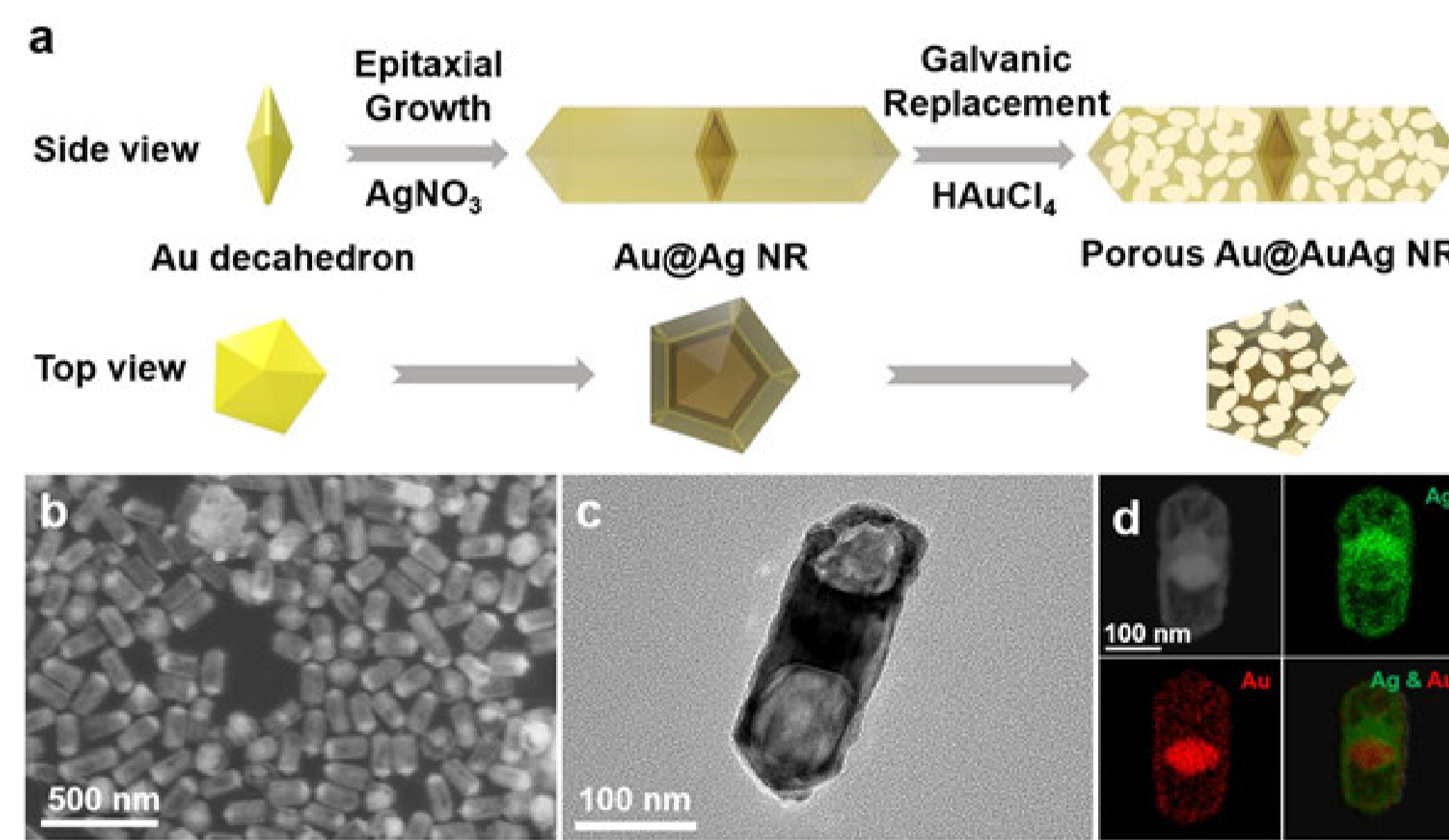


图1. 多孔Au@AuAg纳米棒的(a)合成示意图、(b)SEM图、(c)TEM图、(d)STEM-HAADF及其元素分布图。

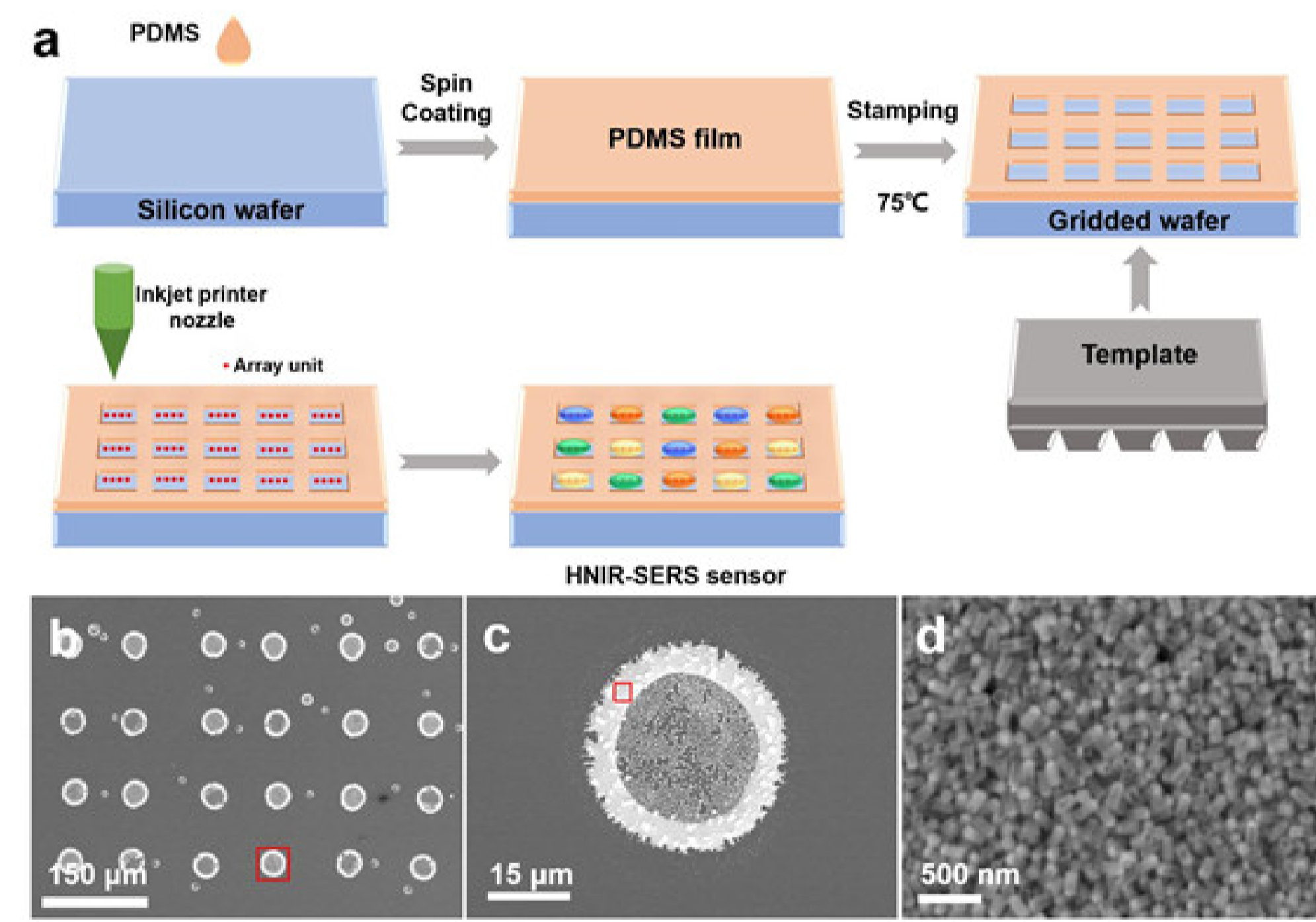


图2. (a)HNIR-SERS传感器的制备示意图; (b-d)多孔Au@AuAg纳米棒阵列的SEM图。

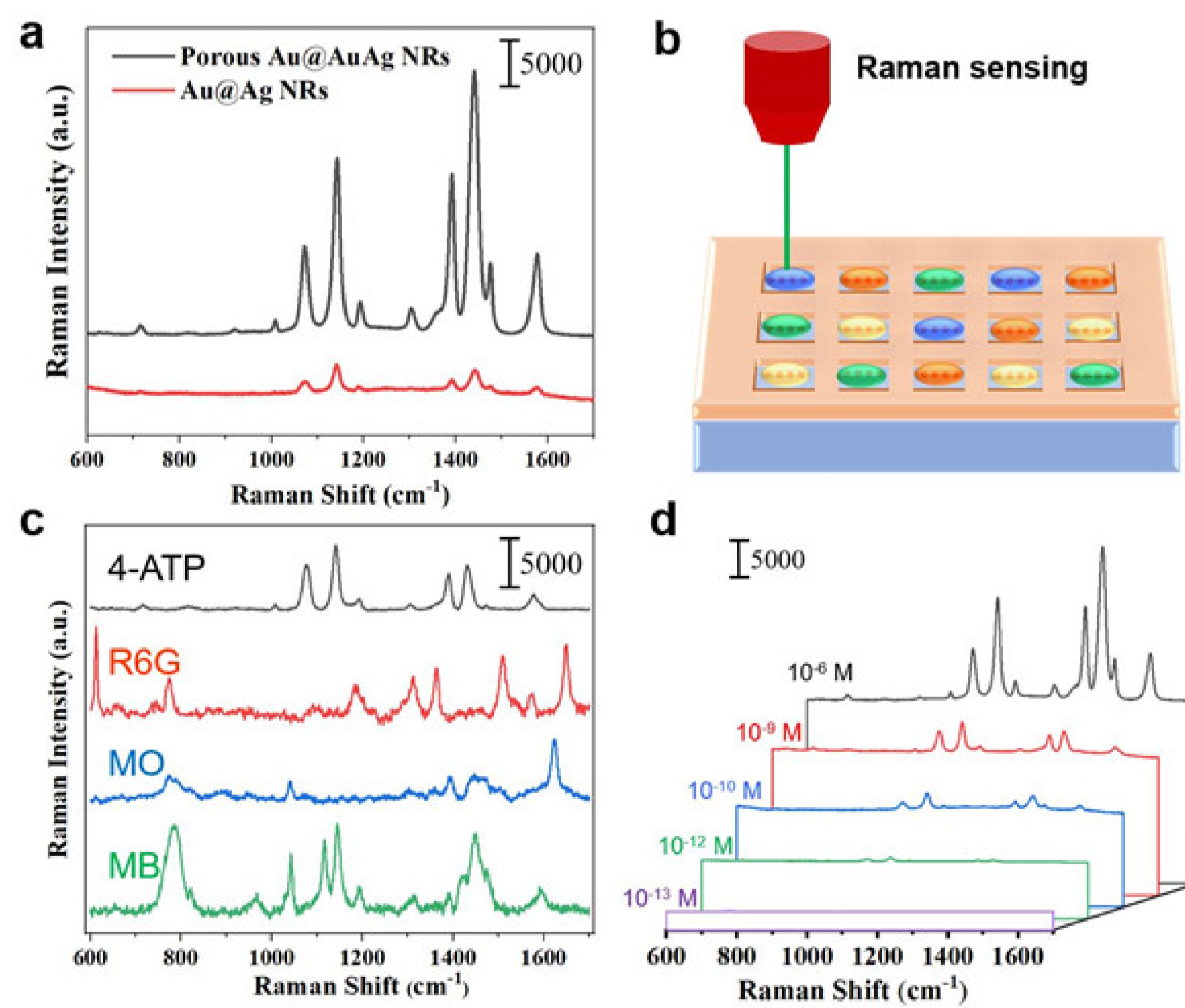


图3. (a)加入 $10^{-6}$  M浓度的4-ATP处理后的多孔Au@AuAg纳米棒及其前驱体的拉曼光谱图; (b) HNIR-SERS传感器的拉曼测试示意图; (c) HNIR-SERS传感器在加入 $10^{-8}$  M浓度的不同待测分子后的拉曼光谱图; (d) HNIR-SERS传感器在加入不同浓度梯度的4-ATP的拉曼光谱图。

科学岛报 更多



科学岛视讯 更多

