
化学所印刷微生物可视化检测芯片方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/21801.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！

化学所印刷微生物可视化检测芯片方面取得进展

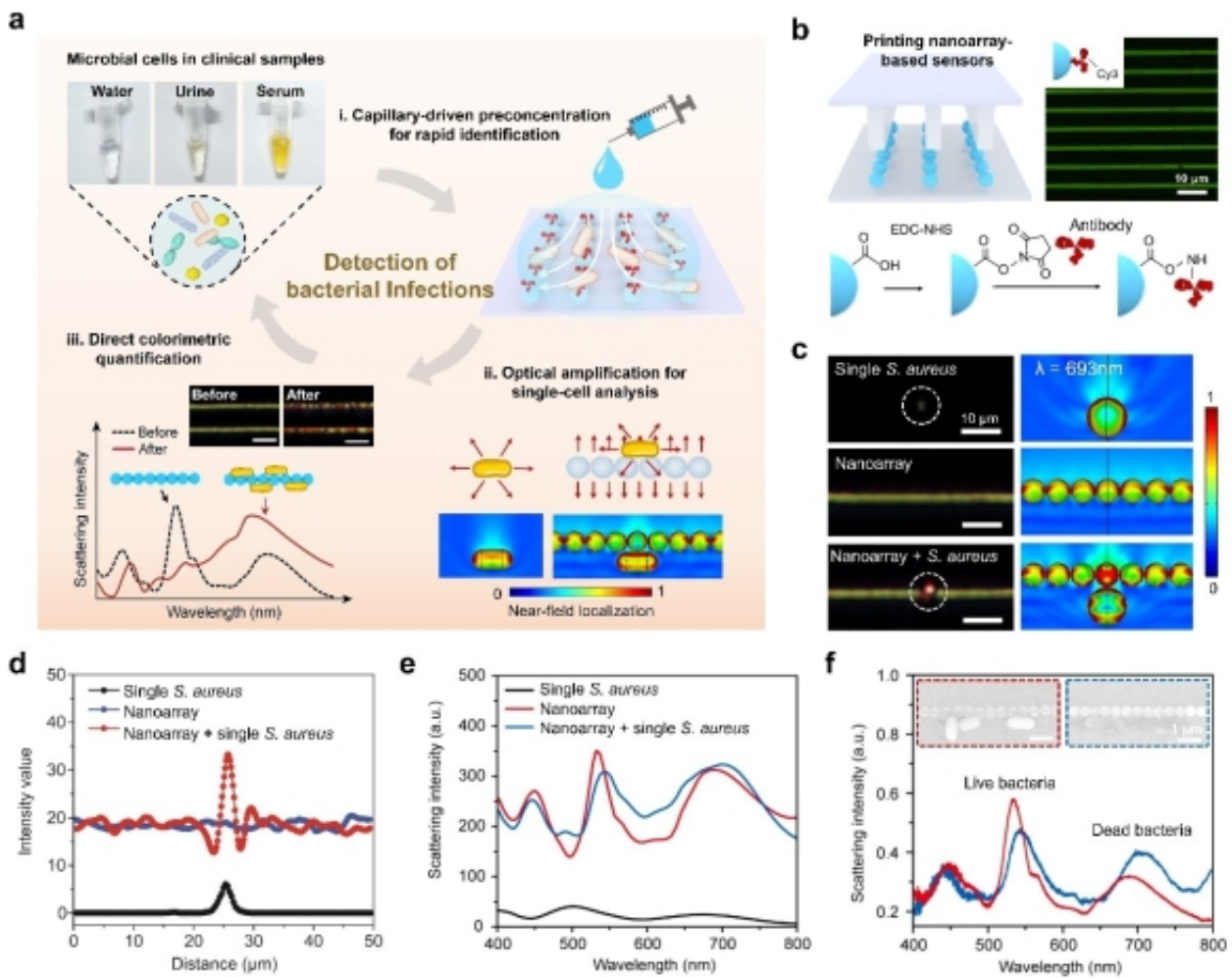
。细菌、病毒、真菌等与生命健康相关。临床常用的细菌检测方法是平板计数法，需要将菌液培养1-2天，操作繁琐，费时费力，亟待发展快速灵敏的细菌检测新方法，这是纳米生物检测领域的重要目标之一。

中国科学院化学研究所绿色印刷院重点实验室宋延林课题组在纳米光子结构的印刷制备、光学性质调控、机理研究和生物检测应用等方面取得了系列进展（*Angew. Chem. Int. Ed.*, 2021, 60, 24234；*Chem. Rev.*, 2022, 122, 5, 5144 – 5164；*Matter*, 2022, 5, 1865-1876；*Adv. Mater. Interfaces*, 2022, 9, 2102164；*Sci. Bull.*, 2022, 67, 1191 – 1193；*ACS Nano*, 2022, 16, 10, 16563 – 16573）。科研人员利用绿色印刷技术精确地控制纳米光子结构的组装过程，通过周期性地排列结构单元实现了显著的光子共振增强效应，为超灵敏可视化检测生物标志物提供了新途径。

近日，该课题组将一维纳米结构的光学信号放大作用与蒸发过程中毛细力驱动的颗粒预富集相结合，设计出快速超灵敏的微生物检测芯片。研究以聚苯乙烯微球悬浮液为墨水，在基底上印刷制备了大面积的一维纳米光子结构，并利用聚苯乙烯微球表面大量的羧基高效偶联抗体，特异性地识别待检测样本中的致病菌。研究发现，将毛细力诱导的咖啡环效应引入微生物检测，可在基底上对目标病原体进行预富集，提高检测效率。除了捕获细菌，纳米光子结构还具有强的光场局域能力，可显著增强细菌的散射光信号，提高检测灵敏度，能够在单细胞水平上对其物理特征如生理环境、活性、繁殖状态进行可视化分析。进一步，研究实现了连续监测水、血清、尿液以及蔬菜等样本中的细菌情况。这种生物检测芯片制备简单、成本低，能够结合普通的商业显微镜或者手机直接获取检测结果，在医疗诊断、食品安全、环境监测和农业等领域具有广阔的应用前景。

相关研究成果发表在 [Advanced Materials](#)

上。研究工作得到国家自然科学基金、科技部、中科院和北京市的支持。



基于一维纳米光子结构生物芯片快速、超灵敏检测细菌感染

研究团队单位：化学研究所

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

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