

[首页](#)[组织机构](#)[科学研究](#)[成果转化](#)[人才教育](#)[学部与](#)[首页 > 科研进展](#)

合肥研究院在微量血液中重金属离子的高效检测研究中获进展

2019-07-11 来源：合肥物质科学研究院

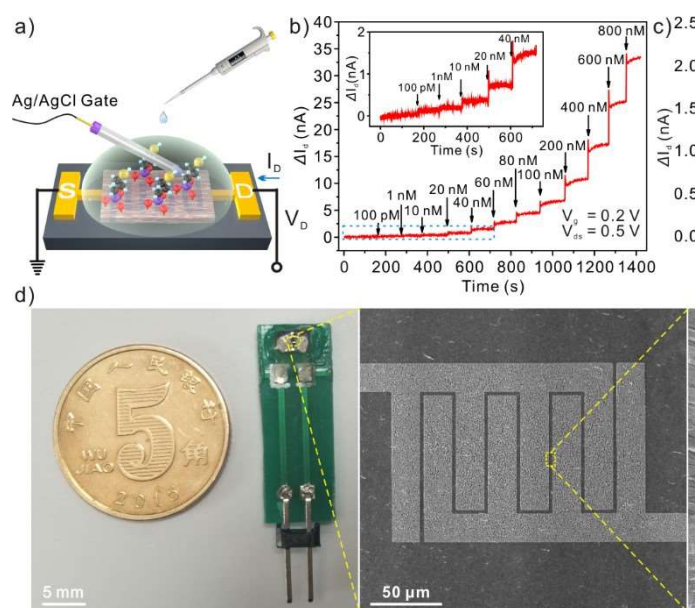
近期，中国科学院合肥物质科学研究院智能机械研究所纳米材料与环境检测研究室研究团队在微量血液中重金属离子的高效检测研究中取得重要进展。该工作对于减少病人痛苦、提高血液中重金属离子检测的选择性及准确性具有重要意义。相关研究成果以“Determination of Mercury(II) in One Microliter of Blood Using Oriented ZnO Nanobelts”为题，发表在Wiley出版社Small 杂志接收发表。

血液检测能够反映出众多生化指标正常与否，对人体健康有着重要意义，但通常需要采集大量血液样品，经典的原子吸收（AAS）法检测至少需要血液样品2ml，且存在操作复杂、成本高昂、难以实现高灵敏、高选择性的超灵敏芯片检测技术具有重要意义。

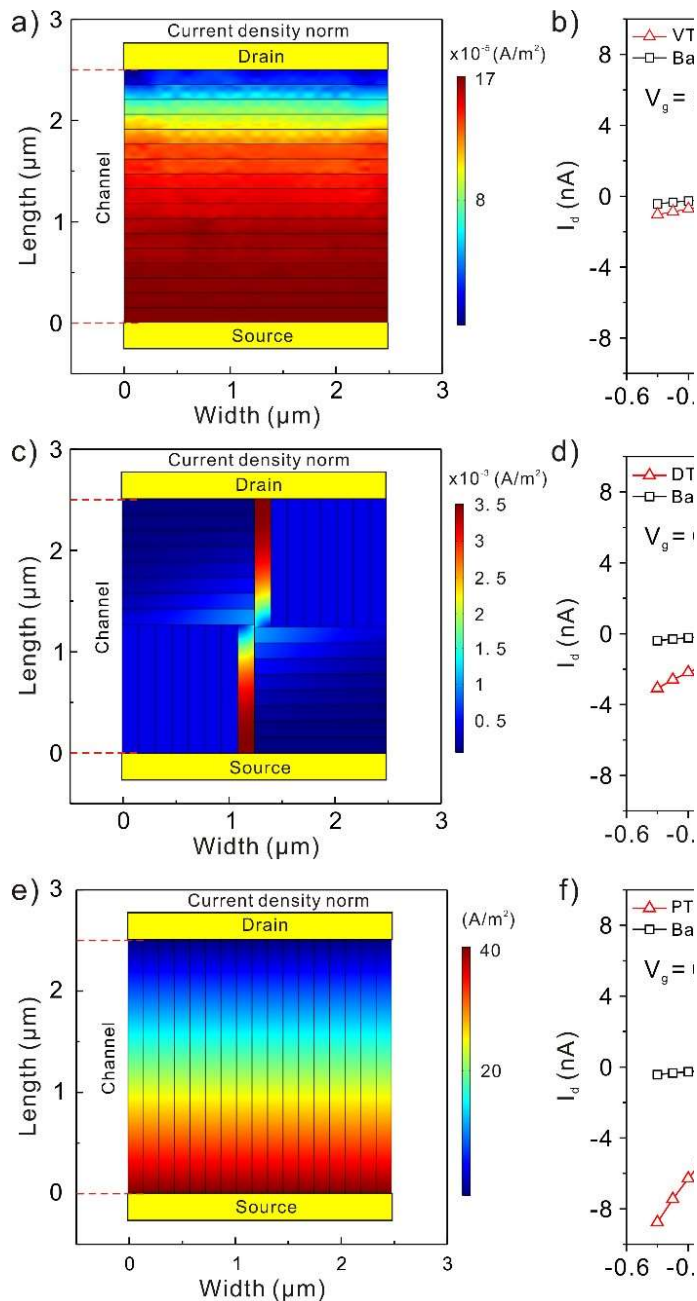
黄行九课题组设计了一种基于巯基（-SH）分子探针功能化的有序组装氧化锌纳米带（ZnO-NB）器件，通过分子模拟技术和相关理论，精确分析了ZnO-NB薄膜的不同组装方向对器件性能的影响。结果表明，当纳米带有序排列或垂直于沟道时的纳米器件表现出优异的电学性能。同时，由于FET芯片的栅极电压诱导沟道中双电层（EDL）电荷发生变化，从而实现了对待测物的超灵敏检测。

该芯片在水环境中检测 Hg^{2+} 的最小可检测水平（MDL）达到100pM，且在滴加不同浓度 Hg^{2+} 溶液时，FET芯片在检测一滴血的实际样品时对 Hg^{2+} 表现出优异的响应和选择性，其最小可检测浓度（LOD）低至100pM。此外，利用该方法构筑的FET传感器件有望与MEMS技术和Dip-pen技术（用于点阵修复）相结合，在广泛检测工作中具有广阔的应用前景。

该工作得到国家自然科学基金重点项目、面上项目，中科院创新交叉团队项目，中科院“五”规划重点支持项目，安徽省科技重大专项等的支持。



(a) 液栅型FET芯片检测示意图； (b) 实时检测不同浓度汞离子的电流响应增量，插图检测响应图； (d) 构筑的FET芯片光学照片及敏感区域的扫描电子显微镜图。



归一化电流密度的二维仿真模拟图和三种不同组装方向的电学性能比较图。(a, b) 分别为 ZnO-NBs 相对于沟道无序时的仿真图和 I - V 曲线图；(e, f) 分别为 ZnO-NBs 平行于沟道的仿真的扫描电镜图。器件沟道的长度为 $2.5\mu\text{m}$ ，所有仿真模拟的漏极电压均为 0.5V 。

上一篇：植物所解析高寒草地土壤碳分解温度敏感性的调控机制

下一篇：科学家破解水稻杂种优势基因

© 1996 - 2019 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号

联系我们 地址：北京市三里河路52号 邮编：100864

