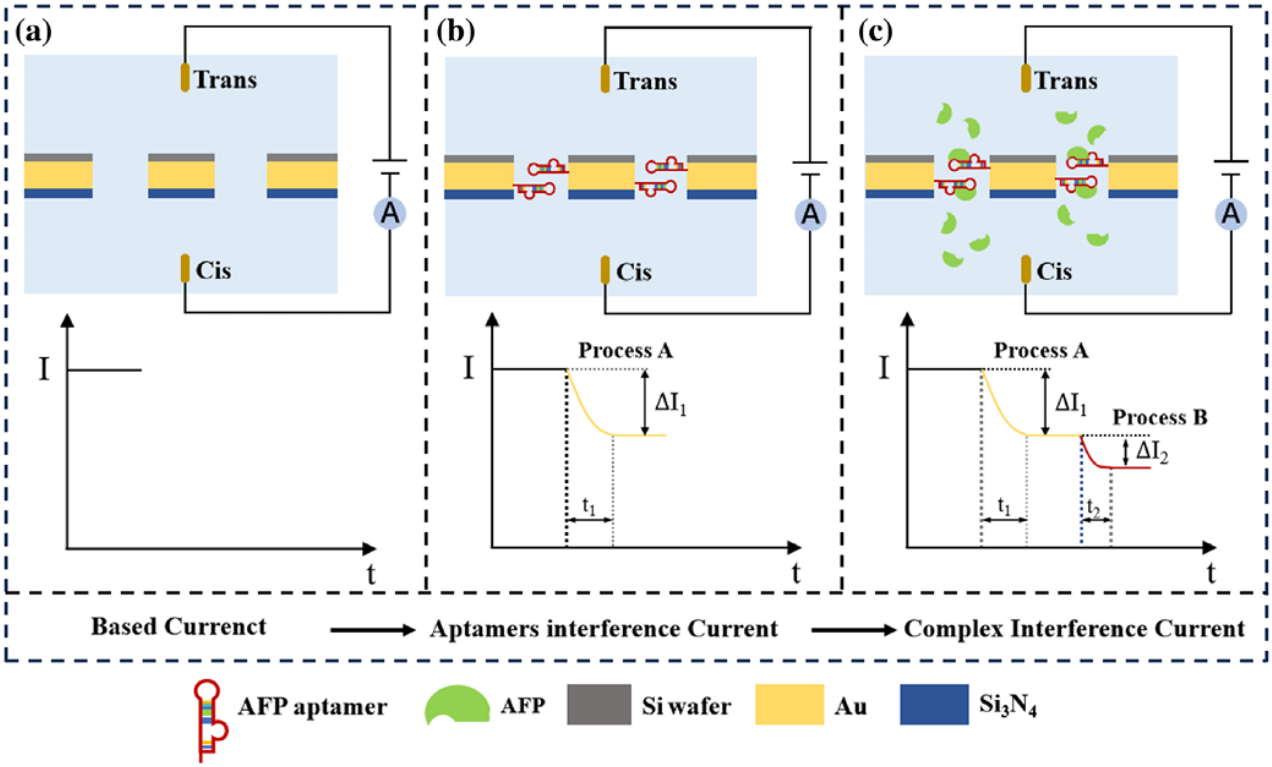
极端制造领域取得新进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/38399.html

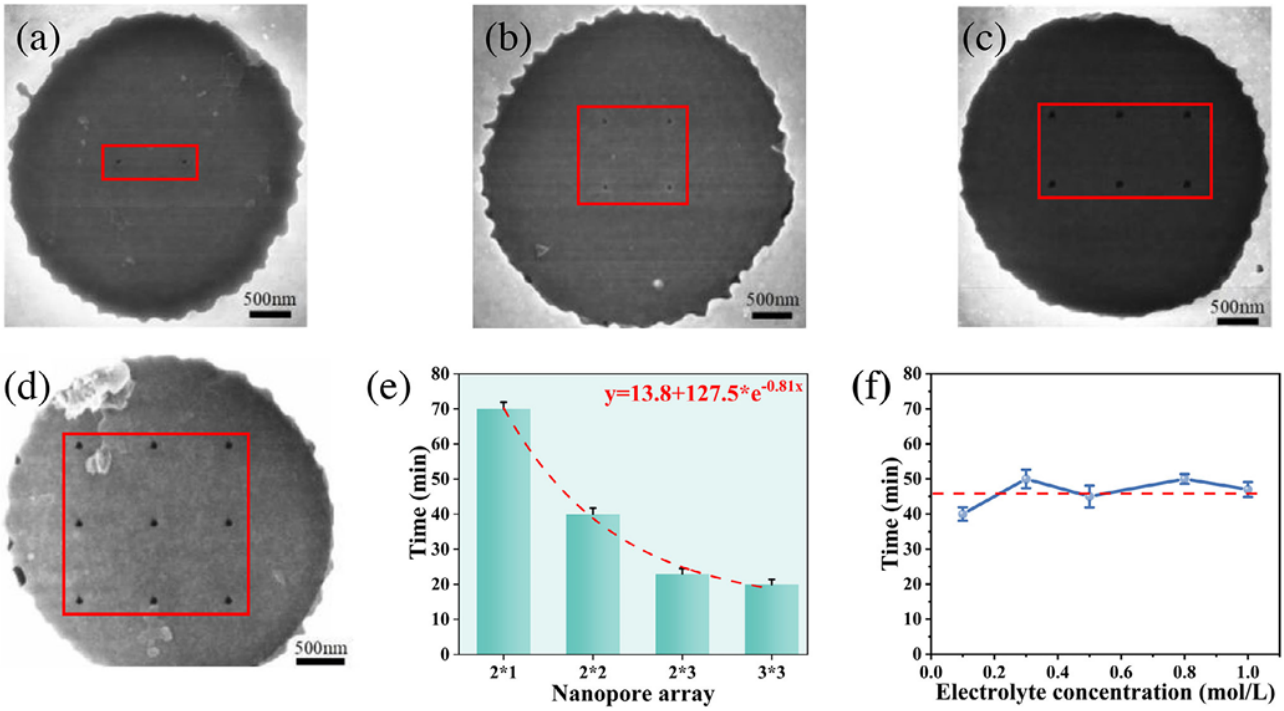
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

在国家自然科学基金、广东省重点领域研发计划等项目资助下，广东工业大学机电工程学院教授王成勇团队在极端制造领域取得新进展。近日，相关研究成果在线发表于《先进科学》（Advanced Science）。



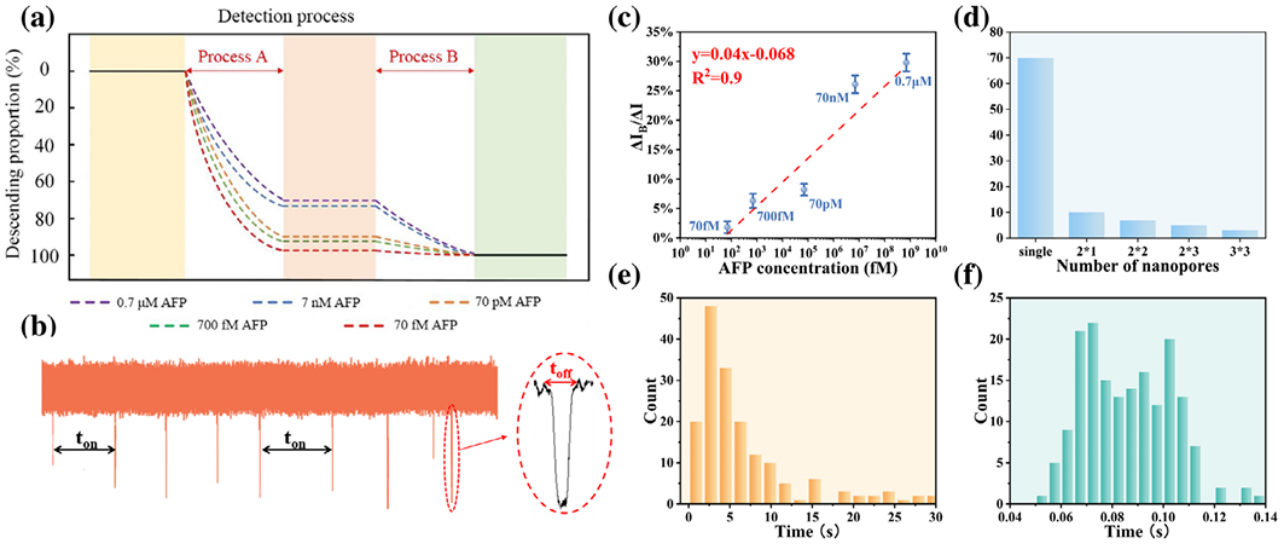
Al2O3/Au/Si3N4纳米孔三明治阵列芯片AFP定量检测原理图。研究团队供图，下同

研究纳米孔阵列芯片实现高通量单分子精准检测已成为DNA测序和多种疾病标志物检测的重要手段。然而，纳米孔阵列结构设计依据尚不清晰。且对纳米孔阵列进行修饰抗体时，纳米孔内壁与孔口边缘会同时修饰抗体分子，都会捕获肿瘤标志物。由此导致孔口边缘抗体捕获的肿瘤标志物不被阻塞电流信号表达，从而降低了肿瘤标志物定量检测的精度。抗体修饰位置不准，导致肿瘤标志物定量检测可靠性降低。



Al2O3/Au/Si3N4纳米孔三明治阵列芯片表征图。

针对上述科学难题，研究人员开展纳米孔阵列结构设计与可控制造研究。提出Al2O3/Au/Si3N4纳米孔三明治阵列芯片，利用该纳米孔三明治结构中的Al2O3、Au、Si3N4与抗体官能团之间结合力的差别实现抗体修饰位置主动精准控制，进而解决抗体修饰位置问题。通过MEMS工艺与氦离子束极端制造方方法，实现Al2O3/Au/Si3N4纳米孔三明治阵列芯片可控制造，并在此基础上实现了fM级甲胎蛋白AFP 的精确检测。



Al2O3/Au/Si3N4纳米孔三明治阵列芯片检测结果图。

论文通讯作者、广东工业大学机电工程学院教授袁志山表示，该研究不仅推动了固态纳米孔阵列

的合理设计，也为下一代分析技术建立了一个通用平台。其模块化和可推广的结构在为其在纳米孔基因测序等精准医疗以及环境污染物监测等领域中具有广泛应用前景，展示了固态纳米孔作为智能传感和分子分析基础工具的潜力。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：https://doi.org/10.1002/advs.74213

作者：王成勇等 来源：《先进科学》

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转发