苏州医工所在电化学荧光双模传感技术方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/19274.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！

电化学传感器是利用待测物所引发的电信号变化与浓度或其他物理量之间存在的相关性关系进而定性或定量分析的一种方法。荧光传感器则是通过将待测物与识别基团特异性结合的信息传递给荧光基团，引发荧光强度或发射波长的改变实现定性或定量检测的方法。这两种技术所涉及的信号源及构建方法往往差异较大。在同一体系中采用两种技术进行同步检测不仅能够有效提高检测准确性，还能够降低所获取信号受到背景信号、仪器波动等因素的影响，在基础研究、环境检测、临床检验等领域具有广泛的应用前景。

近期，中国科学院苏州生物医学工程技术研究所研究员缪鹏课题组发展了基于“手拉手”式DNA纳米结构组装的设计，并基于亚甲基蓝/红色荧光碳量子点开发了一种新型的针对循环肿瘤DNA的电化学/荧光双模传感器。研究人员将发卡探针A固定于电极表面；与目标核酸反应后，游离的单链区域可用于打开发卡探针B；同理，发卡探针C可通过类似的反应结合为Y型结构并置换出目标核酸序列用于循环反应；相邻结构间的单链可以进一步结合形成大型组装体。反应的可行性可通过理论计算与凝胶电泳成像证实（图1）；同时，所合成的碳量子点抗干扰性强，在生理环境下能够保持高度的荧光稳定性（图2）。通过分析相应发夹探针末端标记的电化学与荧光信号源，研究人员能够有效地完成双模探测。通过一系列的条件优化与定量测试，研究建立了荧光强度、电化学强度与目标核酸浓度的线性校准曲线，能够实现6个数量级的较宽线性范围，同时也可通过荧光成像方便快捷地区分目标核酸的含量（图3）。该工作中发展的双模传感器设计新颖，具有较高的灵敏度，可扩展性强，能够为核酸分析及临床诊断提供有力的工具。

相关成果发表在*Chemical Engineering Journal*上。研究工作得到了苏州市基础研究试点项目的支持。

论文链接

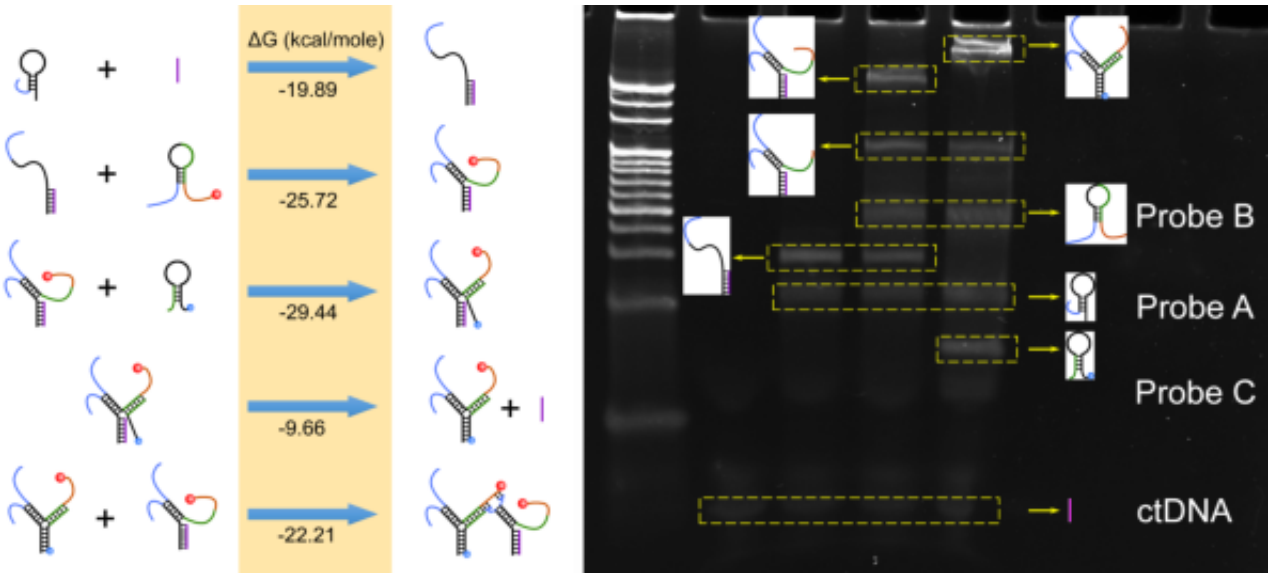


图1 反应进程自由能计算及相应产物的凝胶电泳成像图

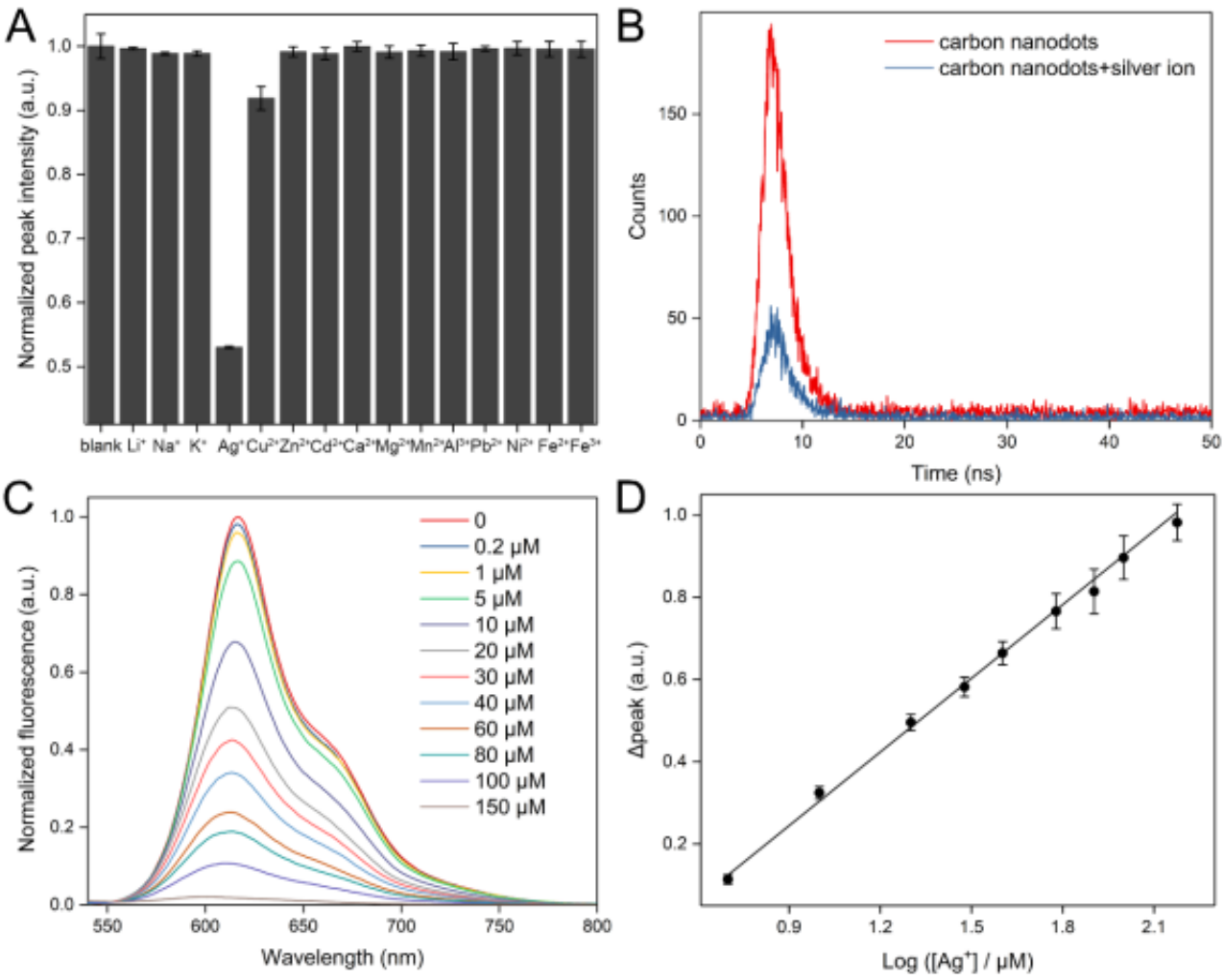


图2 制备的红色荧光碳量子点在干扰离子存在下的荧光响应

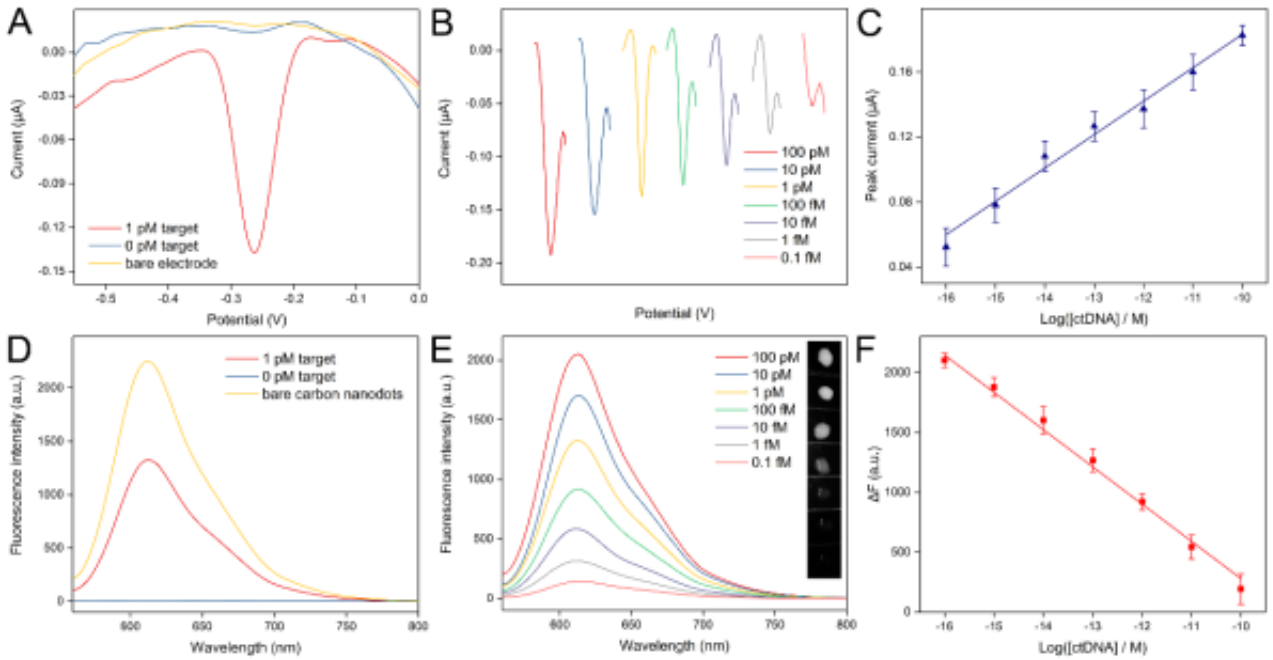


图3 不同浓度目标核酸触发“手拉手”式核酸纳米结构组装的电化学/荧光双模响应及对应的校准曲线

研究团队单位：苏州生物医学工程技术研究所

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转发