
单分子测序与表观遗传检测研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/40067.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！

单分子测序与表观遗传检测研究取得进展

。生物体的遗传信息主要由脱氧核糖核酸（DNA）上腺嘌呤（A）、胸腺嘧啶（T）、胞嘧啶（C）和鸟嘌呤（G）四种碱基的排列顺序所承载和传递。DNA碱基突变与表观遗传学异常的精准识别，对于肿瘤早筛、遗传病诊断至关重要。

近日，中国科学院苏州生物医学工程技术研究所在单分子测序与表观遗传检测领域取得进展。团队开发出基于三苯胺共价有机框架纳米片（TPA CONs）新型单分子碱基传感技术，实现碱基精准分辨与DNA甲基化定量分析。

团队通过分子模拟和实验联合证实，该纳米片对四种碱基的吸附亲和力遵循T>G>A>C的规律，静电相互作用贡献约70%的吸附能，成为选择性识别的核心驱动力。结合光诱导电子转移荧光淬灭效应，T富集序列可触发显著荧光淬灭，而C富集序列则保持强荧光信号，构建出无需复杂修饰、无需高端测序仪的单碱基分辨荧光传感平台。

研究团队进而创新性地将这一发现应用于DNA甲基化定量检测。通过亚硫酸氢盐转化与PCR，将甲基化C保留、未甲基化C转化为T，直接以荧光强度定量甲基化水平。在乳腺癌细胞中，该方法实现human estrogen receptor

基因甲基化检测，检出限低至2.4%，可分辨仅相差两个CpG位点的细微序列差异。

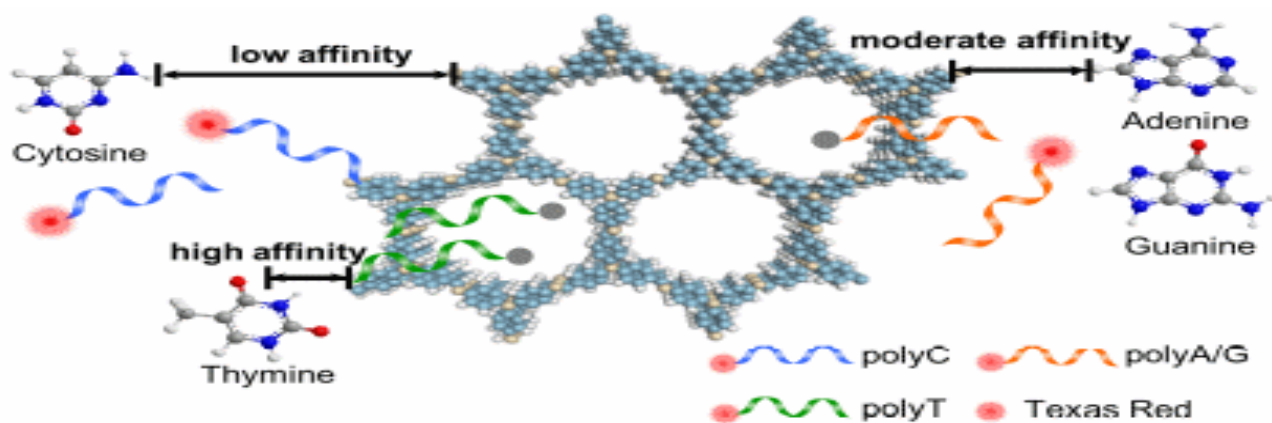
研究团队与合作者将拓展至肝癌临床样本碱基序列检测，针对人类EYA2基因甲基化进行分析。结果显示，该方法可成功对甲基化水平不同的样本进行区分，与金标准焦磷酸测序结果高度吻合。与焦磷酸测序、qMSP相比，该策略无需昂贵试剂、无需特异性探针设计。

该创新工作可直接实现单分子碱基识别与DNA甲基化的定量测序，阐明COF—碱基相互作用的分子机制，突破传统测序与传感的技术局限。该方法不仅适用于甲基化检测，还可拓展至单核苷酸多态性、基因突变、插入缺失等遗传变异分析，为下一代低成本便携式单分子测序与肿瘤表观遗传诊断芯片开辟了新途径。

相关研究成果发表在《美国化学会志》（Journal of the American Chemical Society

）上。研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、江苏省前沿技术研发计划等的支持。

[论文链接](#)



COF纳米片碱基选择性识别机理

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](http://www.iikx.com)转发