

合肥研究院等环境污染物和生物大分子检测研究获系列进展

文章来源：合肥物质科学研究院

发布时间：2014-02-28

【字号：小 中 大】

近期，中国科学院合肥物质科学研究院技术生物与农业工程研究所吴丽芳研究团队张立云博士和新加坡国立大学Chang Young Tae教授合作，利用DOFLA技术，围绕环境污染物和生物大分子特异性识别开展相关研究，取得系列进展。DOFLA技术将成为环境和生命科学相关领域研究新方法。目前，张立云研究小组正在把DOFLA技术应用于水环境有害物和DNA G-四链体结构特异性识别的研究中。

DOFLA (Diversity-Oriented Fluorescent Library Approach) 是一种基于组合化学发展起来的多样化-导向荧光分子库高通量筛选方法，它提供了一种快速、高效获取分析物荧光探针的途径。目前，DOFLA 化合物库拥有近万种荧光化合物，几乎覆盖了整个光谱范围(图1)。相对于传统的靶标-导向设计方法，这种方法在新型荧光探针的发展方面具有明显的优势：应用范围广泛，可检测的分析物种类多样、无偏见性；高通量，可以快速、高效地获得特定分析物的荧光探针。

2012年，张立云作为研究所优秀青年骨干赴新加坡国立大学化学系开展合作研究，开始接触并利用DOFLA技术开展新型荧光探针的研究。访问期间，张立云独立完成环境污染物双酚A的特异性荧光探针的筛选和鉴定工作，为检测真实水环境(海水、地下水和饮用水)中双酚A提供了高选择性、灵敏的分析手段(图2)，相关工作发表在新一期的《分析化学学报》(*Analytica Chimica Acta*)上。同时她还参与了环境污染物咖啡因特异性探针的鉴定和机理研究，相关工作发表在自然出版集团新刊《科学报告》(*Scientific Reports*)上。目前，双方已达成长期合作计划。

此外，利用DOFLA技术，双方还开展了生物大分子荧光探针研究，筛选并发现了具有解聚诱导发光(Disaggregation-Induced Emission DIE)特征的BODIPY类化合物GQR，可以同时识别DNA G-四链体的多个结构元素，提高了对DNA G-四链体多态性结构的选择性(图3)。DNA G-四链体的形成、拆散以及不同结构之间的转变涉及到体内一些重要生理过程(如细胞凋亡、细胞增殖、信号转导和肿瘤形成等)的调控，相关工作对深入了解DNA 结构和功能具有重要意义，该工作发表在新一期《科学报告》(*Scientific Reports*)上。鉴于DIE机理的重要意义，双方合作为英国皇家化学会综述期刊《化学会评论》(*Chemical Society Reviews*)撰写了题为《解聚作用在光学探针发展中的作用》的综述。

文章链接：[1](#) [2](#) [3](#) [4](#)

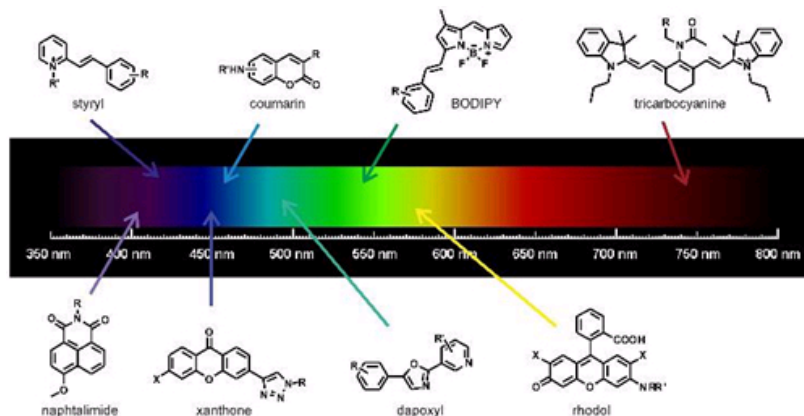


图1 DOFLA文库中荧光骨架结构和对应的光谱范围

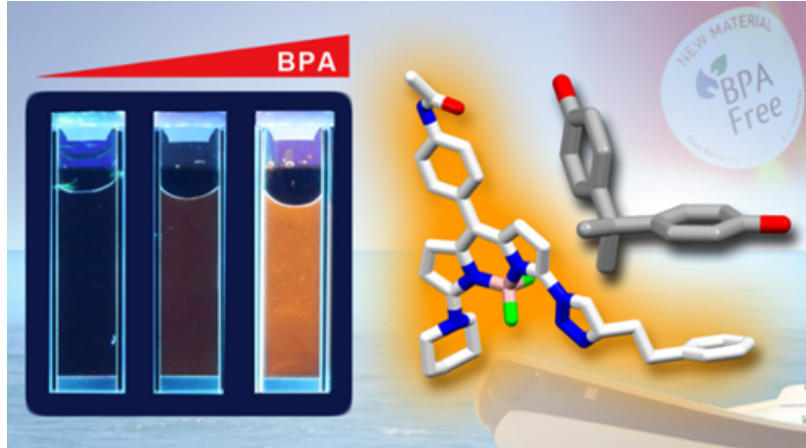


图2 《分析化学学报》— 橙色预警信号：水环境中特异性检测双酚A的荧光探针

