



高分子科学系朱亮亮课题组构建三维比率型荧光探针新方法

来源: 高分子科学系 发布时间: 2019-02-14 中字体

在化学和物理检测中荧光信号可视化传感是重要方法之一。除了在传统应用中识别目标物质外, 将荧光探针应用到微环境中检测化学或生命科学过程中的环境行为变化也在时下备受青睐。近日, 复旦大学高分子科学系朱亮亮课题组利用单分子荧光-延迟荧光双发射构建了三维比率型荧光探针新方法。相关研究成果于2月13日发表在《自然·通讯》(Nature Communications)上。研究人员将建立的3-D比率发光传感系统进一步应用在复合磷脂体系极性变化的精准检测中, 有望为膜病变的诊断提供新思路。

据介绍, 大多数荧光探针通过单发射信号的响应变化来工作。在实际应用中, 探针浓度或者流体性能的变化等因素很容易引起错误信号的读取。近几年, 通过荧光校正的方法来解决这些干扰因素已经取得了显著进展, 例如利用具有双发射荧光的此消彼长特性进行自校准。然而, 仅使用荧光发射容易和很多环境介质的自荧光物质的信号重叠。因此, 同时克服这些干扰因素成为了探索和发展新荧光技术的一个很大难题。

最近, 朱亮亮课题组提出了一种新方法, 即在单个分子上实现荧光 (FL)-热活化延迟荧光 (TADF) 双发射行为来打造全新的探针分析技术。TADF作为一种无金属诱导的长寿命发射促进了有机电子学的发展, 被称作第三代OLED材料。朱亮亮表示, “我们期望利用TADF信号的发射波长和寿命的同时变化和FL的相对恒定性的分子双发射策略设计新型传感器。”以感应环境极性变化为例, TADF作为感应信号, 其发射波长和寿命都随环境极性变化而变化; FL作为内标参考信号, 其波长和寿命均不随环境极性变化。朱亮亮课题组进一步建立了一种三维比率发光传感系统: 环境极性 (X-轴)、比率波长 (Y-轴) 和比率寿命 (Z-轴)。与传统的二维曲线应用相比, 该三维分析系统的构建大大减小了测量误差, 提高了应用精确度。

复旦大学高分子科学系博士生李旭萍为论文第一作者。理论计算和光谱解析部分得到了瑞典皇家理工学院 (KTH) 和浙江大学高分子系的帮助。相关工作同时申请了发明专利 (CN201810047094 6)。

复旦大学高分子科学系朱亮亮课题组致力于可调控式功能材料的研究, 侧重利用分子设计、自组装和刺激响应行为等调控材料的发光行为和机制。

论文链接: <https://www.nature.com/articles/s41467-019-08684-2>

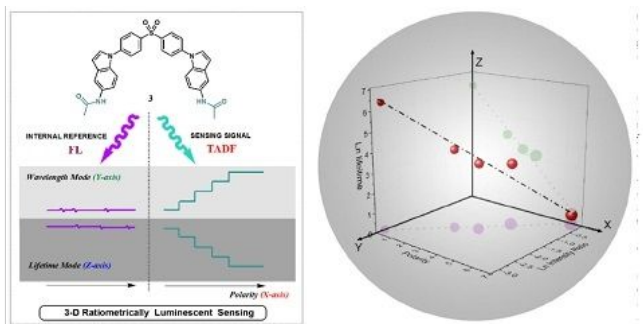


图1 利用单分子荧光 (FL)-热活化延迟荧光 (TADF) 双发射的思想构建三维比率型探针方法

[推荐](#) [收藏](#) [打印](#) [关闭](#)

本周新闻排行

相关链接

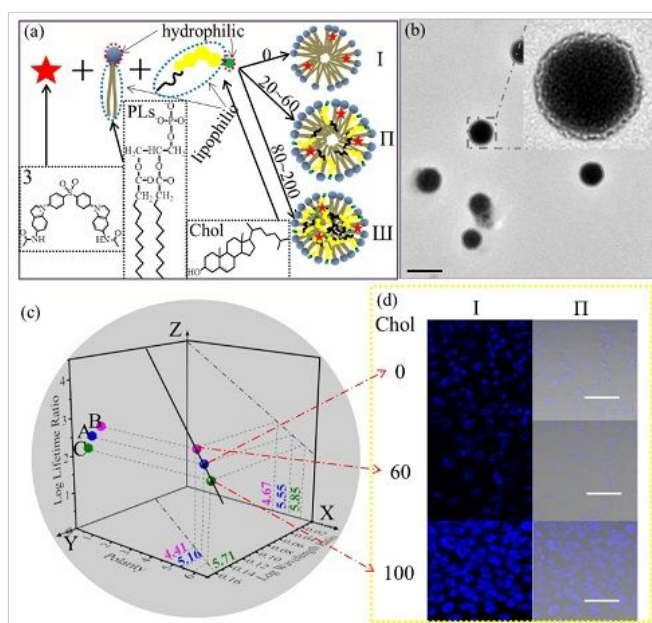


图2 将探针分子应用到复合磷脂系统中通过指示极性变化反映胆固醇含量和膜病变的关系，整个过程具有可视化的便捷性。

相关文章

已有0位网友发表了看法

查看评论

我也来说两句!

验证码:

发表评论