



我国科学家在稀土发光纳米探针研究中取得重要进展

日期：2019年07月12日 13:50 来源：科技部

发光探针是一种重要的生物可视化工具，通常用于生物成像和检测等多个应用领域。目前发展的发光探针主要有碳纳米管、荧光染料、量子点和稀土掺杂纳米材料等。其中，稀土纳米材料由于光稳定性好、生物毒性较低等优势成为研究热点。但是，通常所用的稀土纳米材料存在量子效率低、光吸收截面小等问题，对其性质的调控研究处于探索阶段。

在国家重点研发计划“纳米科技”重点专项的支持下，复旦大学李富友教授研究团队研发出一类激发与发射波长相同、发光寿命长的纳米探针，其以稀土元素镱（Yb）、铒（Er）、铥（Tm）、钕（Nd）等作为主要掺杂元素，具有独特的零Stokes位移光致发光特性。该类探针像是一个光的短暂存储器，可在激发后的一段时间内持续产生与激发光波长相同的发光信号。尽管传统的基于波长滤光的发光探测手段无法完整地研究该发光现象，但研究人员利用该类探针发光寿命较长的特点，发展了一种新的信号收集方式，通过控制发光收集窗口在脉冲激发之后，在时间域上进行激发光的滤除，从而最大限度地收集该类探针的发光信号。例如，以Yb作为主要掺杂元素的小尺寸纳米颗粒（~15nm），与其他常用发光材料相比有一个数量级以上的发光强度优势。通过调整核壳结构中壳的厚度，可以显著调整材料的发光寿命。鉴于该类材料的独特性质，研究人员将其发展成时光域荧光成像方法，用于时间域上的多通道解码和活体示踪，肿瘤被动靶向等临床应用，展示出广阔的应用前景。研究成果近期发表在《自然 光子学》（Nature Photonics）期刊上。

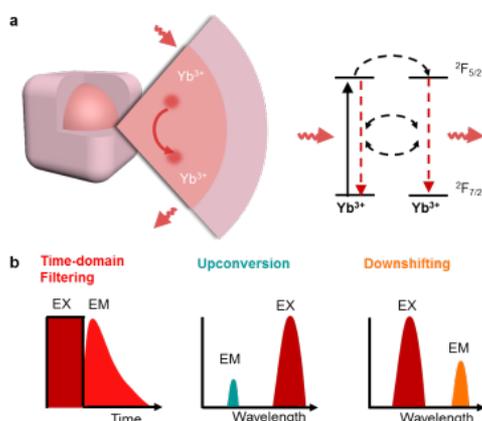


图. a “零Stokes位移”光致发光探针的设计；b 时间域滤光和其它荧光检测手段的对比

扫一扫在手机打开当前页



版权所有：中华人民共和国科学技术部

地址：北京市复兴路乙15号 | 邮编：100862 | 联系我们 | 京ICP备05022684 | 网站标识码bm06000001