



焦点新闻

焦点新闻

首页 (</main.htm>) 焦点新闻 (</tplb/list.htm>)

张凡教授团队开发近红外二区激发/发射荧光时间分辨材料实现活体信息存储和解码

发布时间: 2019-09-09

近日, 化学系张凡课题组 (<http://nanobiolab.fudan.edu.cn/>) 报道了 Tm^{3+} 敏化的近红外二区激发 (1208 nm) /发射 (1525 nm) 的稀土发光材料。利用该类材料荧光寿命可调的性质, 结合时间门荧光成像技术和相应算法, 实现了小动物活体内植入的二维加密信息解析。相关研究论文 " Tm^{3+} -Sensitized NIR-II Fluorescent Nanocrystals for In Vivo Information Storage and Decoding" 在线发表于《德国应用化学》(Angew. Chem. Int. Ed., 2019, 58(30), 10153-10157), 论文第一作者为张洪新博士。

近年来, 近红外二区荧光成像技术 (1000 ~ 1700 nm) 为生物医学检测领域带来了新的机遇。相对于传统的短波长荧光成像 (400 ~ 1000 nm), 近红外二区激发和发射光在生物组织中具有更低的散射和吸收, 极大地提高了成像分辨率和穿透深度。在这些材料中, Er^{3+} 掺杂的稀土纳米颗粒具有高效的1525 nm近红外二区发射信号, 但其激发光波长仍然局限于近红外一区 (808 nm 和980 nm); 这导致激发光在激励探针之前, 仍然存在生物组织自体吸收和散射导致的能量损失。

针对上述问题, 张凡教授研究团队从稀土离子丰富的能级结构和能量传递机理入手, 设计合成了 $\text{Tm}^{3+}/\text{Er}^{3+}$ 共掺的稀土纳米颗粒, 实现了1208 nm激发下 Er^{3+} 的1525 nm下转换荧光。更重要的是通过调节 Tm^{3+} 的掺杂浓度可以精确控制下转换荧光寿命。研究团队将不同荧光寿命编码的二维加密码植入老鼠皮下, 利用时间门技术成功得到了信噪比较高的荧光成像效果, 并且通过荧光寿命成像实现了复杂编码信息的解析。该工作不仅为稀土近红外材料的开发提供了新的手段, 而且基于时间分辨调控的活体信息存储和解码技术也为近红外荧光材料未来的应用提供了新思路。

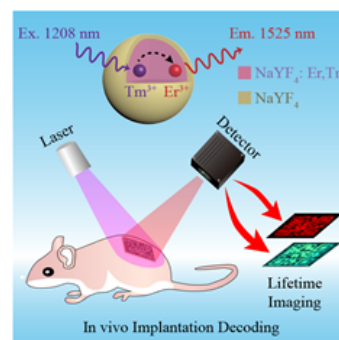


图1 Tm^{3+} 敏化 Er^{3+} 发射的稀土纳米颗粒用于活体的多重信息存储和解码

该工作得到了复旦大学化学系、聚合物分子工程国家重点实验室、上海市分子催化与功能材料重点实验室、国家重点研发项目、国家自然科学基金杰出青年基金、上海市科学技术委员会重点基础研究项目的大力支持。

全文链接: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/anie.201903536>

(<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/anie.201903536>)。

[首页 \(http://chemistry.fudan.edu.cn/main.htm\)](http://chemistry.fudan.edu.cn/main.htm)

[本系概况 \(/bxgkw/list.htm\)](/bxgkw/list.htm)

[师资队伍 \(http://chemistry.fudan.edu.cn/xsdtr/list.htm\)](http://chemistry.fudan.edu.cn/xsdtr/list.htm)

[科学研究 \(/21865/list.htm\)](/21865/list.htm)

[人才培养 \(/21866/list.htm\)](/21866/list.htm)

[教工之家 \(/21867/list.htm\)](/21867/list.htm)

[党团活动 \(/21868/list.htm\)](/21868/list.htm)

[学生园地 \(/xsyd/list.htm\)](/xsyd/list.htm)

[校友天地 \(/21869/list.htm\)](/21869/list.htm)

[招聘信息 \(/21870/list.htm\)](/21870/list.htm)

友情链接: [复旦首页 \(/_redirect?siteId=169&columnId=21877&articleId=236980\)](/_redirect?siteId=169&columnId=21877&articleId=236980) |

[图书馆 \(/_redirect?siteId=169&columnId=21877&articleId=236979\)](/_redirect?siteId=169&columnId=21877&articleId=236979) |

[教务处 \(/_redirect?siteId=169&columnId=21877&articleId=236978\)](/_redirect?siteId=169&columnId=21877&articleId=236978) |

[财务处 \(/_redirect?siteId=169&columnId=21877&articleId=236976\)](/_redirect?siteId=169&columnId=21877&articleId=236976) |

[ehall办事大厅 \(/_redirect?siteId=169&columnId=21877&articleId=322603\)](/_redirect?siteId=169&columnId=21877&articleId=322603) |

地址: 上海市杨浦区淞沪路2005号复旦大学江湾校区化学楼 邮编: 200438 电话: 86-21-31242791

版权所有 © 复旦大学化学系 2014 技术支持: 维程互联 (<http://51eweb.cn/Home/>)