

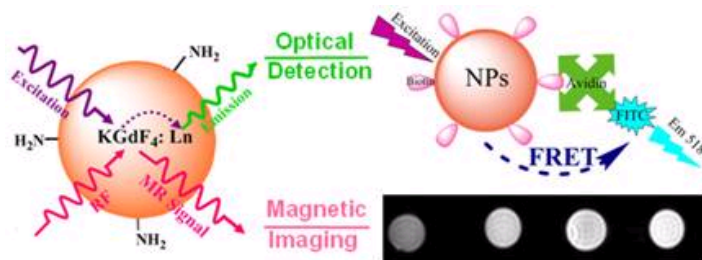


## 福建物构所稀土无机纳米晶光磁多模生物标记材料研究获新进展

文章来源：福建物质结构研究所

发布时间：2012-02-01

【字号：小 中 大】



基于稀土KGdF<sub>4</sub>纳米颗粒的光磁多模生物标记材料

稀土掺杂无机纳米晶由于其高光化学稳定性、生物兼容性、长荧光寿命和可调谐荧光发射波长等优点，有望成为替代分子探针的新一代荧光生物标记材料。另一方面，钆离子由于其外层7个单电子而被广泛用于磁共振成像造影剂。如果将当前最常见的光学检测和磁共振成像功能集成于同一纳米颗粒，则可实现高灵敏、低剂量生物体内的癌症细胞成像、肿瘤早期诊疗以及在DNA测序等领域的应用。

在科技部863计划、国家自然科学基金、中科院“百人计划”、福建省杰出青年基金等项目的支持下，福建物质结构研究所中科院光电材料化学与物理重点实验室陈学元研究小组首次提出了基于KGdF<sub>4</sub>:Ln<sup>3+</sup>纳米颗粒而实现的光磁多模生物标记方法，即基于稀土离子的长荧光寿命特性，借助时间分辨检测技术提高荧光检测灵敏度和信噪比；同时由于单一纳米颗粒中含大量的钆离子，该纳米颗粒的T<sub>1</sub>磁共振成像弛豫率远超过临床使用的Gd-DTPA（离子弛豫率5.86 S<sup>-1</sup>·mM<sup>-1</sup>；纳米颗粒弛豫率3.99 × 10<sup>5</sup> S<sup>-1</sup>·mM<sup>-1</sup>）。

同时，该研究小组采用一步溶剂热法直接合成了表面氨基功能化的立方相KGdF<sub>4</sub>纳米颗粒，并实现了对亲和素蛋白的时间分辨FRET检测，且探测极限达到了5.5 nM，研究成果发表在近期《美国化学学会会志》（*J. Am. Chem. Soc.*, 2012, 134, 1323）。

此前，该小组还合成了表面羧基功能化的磁/光双模荧光标记材料GdF<sub>3</sub>:Ln<sup>3+</sup>多色发光纳米晶，并实现了对74 pM亲和素蛋白的时间分辨光致发光（TRPL）异相检测（*Chem. Eur. J.*, 2011, 17, 8549），制备了表面氨基功能化的NaYF<sub>4</sub>:Ce<sup>3+</sup>/Tb<sup>3+</sup>纳米颗粒并结合时间分辨FRET检测方式，实现了4.8 nM的亲和素蛋白均相检测（*Angew. Chem. Int. Ed.*, 2011, 50, 6306）。

[打印本页](#)
[关闭本页](#)