研究人员开发可同步探测温度分布和内部结构的新型闪烁材料

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/42354.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

研究人员开发可同步探测温度分布和内部结构的新型闪烁材料。闪烁体可将不可见的X射线转化为可见的光信号，实现对物体内部结构的精准无损检测。传统闪烁体缺乏温度响应能力，难以捕获因电子元器件缺陷引发的局部异常热信号。

镧系金属有机框架（Ln-MOFs）兼具强X射线吸收与高效发光效率。通过结构设计和热诱导结构弛豫，它可实现温度依赖的能量传递，赋予独特的热响应发光颜色演变过程，是极具潜力的新型闪烁材料。

近日，中国科学院福建物质结构研究所开发出一系列新型Tb^{3+}/Eu^{3+}共掺杂双发射Ln-MOF闪烁体（$Tb_xEu_{(1-x)}$）。得益于配体相匹配的能级和稳定的晶体结构，该材料在300K至600K宽温区内可保持优异的能量传递发光性能。

原位表征证实，该材料在440 K时发生的热诱导结构弛豫激活了特定声子模式，提升了从Tb^{3+}到Eu^{3+}的能量传递效率，实现了肉眼可见的热响应发光颜色转变，可适配电子元器件的异常过热检测。最优化合物$Tb_{0.99}Eu_{0.01}$展现出19653 photons/MeV的高闪烁光产额和43.2 nGy/s的低检测限，由其制备的柔性闪烁屏实现了25 lp/mm的高空间分辨率，并通过单次X射线成像测试同步实现了电子元器件过热区域的精准空间定位和内部结构检测。

相关研究成果发表在《德国应用化学》上。研究工作得到国家自然科学基金等的支持。

论文链接

研究团队单位：福建物质结构研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发