Thermal enhancing photoluminescence intensities of Eu^{3+}doped $Lu_2(MoO_4)_3$

一. 成果完成人及所在单位： 陈子军，材料科学与工程学院 指导教师：曹春燕

二. 成果简介：

热淬灭一直是发光材料的一种常见现象，通过高温固相法合成了 Eu^{3+}掺杂 $Lu_2(MoO_4)_3$ 的纯相，并第一次发现了热增强现象，通过改变测试温度从 50 ℃到 300 ℃，记录下热增强光致发光强度（PL）。基于原位高温 X 射线衍射(XRD)结果和 Eu^{3+}对格位的灵敏性证实了 $Lu_2(MoO_4)_3$ 的负热膨胀(NTE)性能。由于高温下局部晶场的变化导致 PL 强度的增强，该研究对克服荧光粉中的热猝灭现象很有意义。研究结果发表在 Optical Materials,2022,127:112301 上。

三. 主要研究内容及创新点：

通过高温固相法，可以在 700 ℃下合成 $Lu_2(MoO_4)_3$ 掺杂 Eu^{3+}的正交相，通过原位高温 XRD 测试图和 EDS 图确认了 $Lu_2(MoO_4)_3$ 的 NTE 特性及组成元素。Eu^{3+}在 UV、NUV 和蓝光下激发出红光，CTB 激发强度最高的是在 1000 ℃下合成的荧光粉。在 250 ℃下观察到热增强的 PL 强度荧光粉。在 CTB 277 nm 的激发下，外界测试温度为 250 ℃时的发射强度约为 50 ℃时的 3.2 倍，而且发射峰从 614.7 nm 转变为 613.8nm。外界温度从 50 ℃到 250 ℃过程中，PL 强度的增强主要是由于局部晶场的变化导致的。结果表明增强的 PL 强度对于克服热淬灭现象是非常有用的。

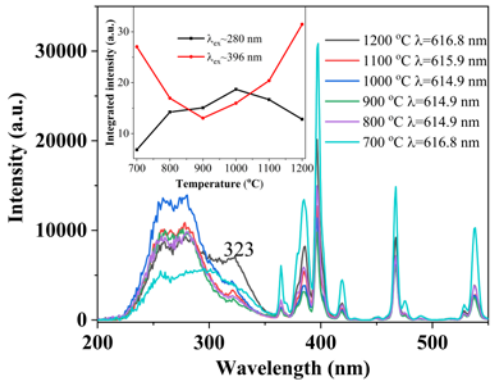


图 1 不同合成温度 Eu^{3+}掺杂的 $Lu_2(MoO_4)_3$ 激发光谱

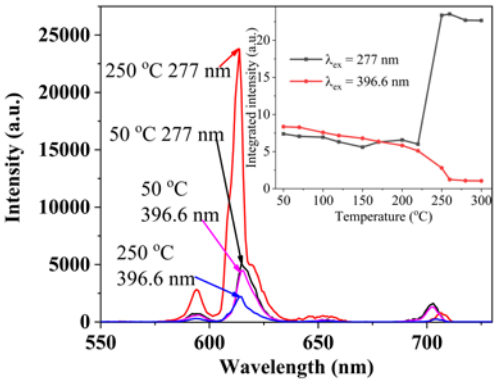
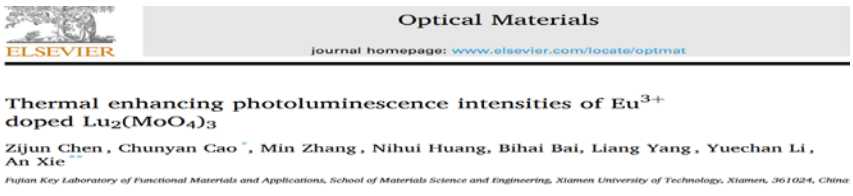


图 2 测试温度在 50 ℃到 300 ℃下，激发波长为 277 nm 和 396.6 nm Eu^{3+}掺杂的 $Lu_2(MoO_4)_3$ 激发和发射强度

四. 主要研究成果及应用情况

发表 SCI3 区论文一篇（Optical Materials，2022, 127: 112301）。


Optical Materials

journal homepage: www.elsevier.com/locate/optmat

Thermal enhancing photoluminescence intensities of Eu^{3+} doped $Lu_2(MoO_4)_3$

Zijun Chen, Chunyan Cao *, Min Zhang, Nihui Huang, Bihai Bai, Liang Yang, Yuechan Li, An Xie **

Fujian Key Laboratory of Functional Materials and Applications, School of Materials Science and Engineering, Xiamen University of Technology, Xiamen, 361024, China

联系人：陈子军， 电 话：15587744381 Email:xmutchenzj@126.com