

编号: CDUT-2020-17

中文标题: Sm^{3+} 共掺对 $\text{Ca}_{2.85}\text{Li}_{0.15}(\text{PO}_4)_{1.85}(\text{SO}_4)_{0.15}:\text{Dy}^{3+}$ 白光荧光粉发光性能的影响

英文标题: The effect of Sm^{3+} co-doping on the luminescence properties of $\text{Ca}_{2.85}\text{Li}_{0.15}(\text{PO}_4)_{1.85}(\text{SO}_4)_{0.15}:\text{Dy}^{3+}$ white-emitting phosphors

入藏号: 000506166400162

中国科学院文献情报中心期刊分区 (升级版): 材料科学 2 区

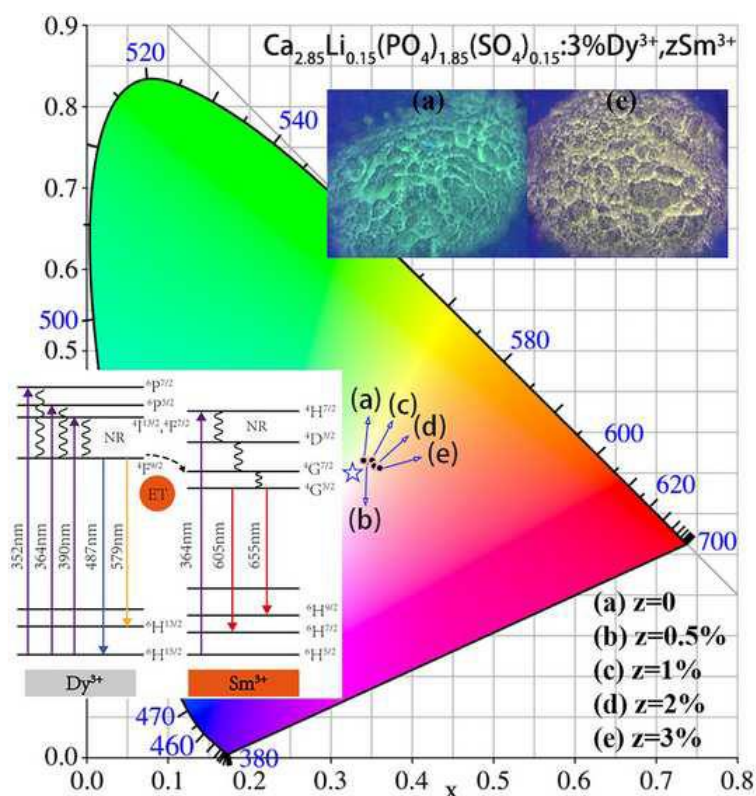
作者: 余梦、许心茹、张文涛、陈显飞、张佩聪、黄艺

来源出版物: Journal of Alloys and Compounds

第一地址: 成都理工大学

关键词: 磷酸钙; 荧光粉; 部分取代; 荧光增强; 暖白光

代表图:



摘要: 荧光粉作为白光 LED 的核心组成部分, 其性能直接影响器件照明品质。尽管 $\text{YAG}:\text{Ce}^{3+}$ 荧光粉已经大规模商业运用, 但红光成分缺乏导致的低显色和高色温限制了其更大范围的应用。本论文以 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 结构为研究对象, 利用溶胶-凝胶法合成了一种具有优异发光性能的 $\text{Ca}_{2.85}\text{Li}_{0.15}(\text{PO}_4)_{1.85}(\text{SO}_4)_{0.15}:\text{Dy}^{3+},\text{Sm}^{3+}$ 荧光粉, 通过 XRD 和荧光光度

计探究了基体阳离子/阴离子取代和稀土离子共掺杂对样品晶体结构和荧光性能的影响。结果显示 $\text{Ca}_{3-x}\text{Li}_x(\text{PO}_4)_2\text{-(SO}_4)_x\text{:Dy}^{3+}$ 荧光粉发射峰位于 487 nm(蓝光)和 578 nm(黄光),适当增加稀土离子浓度可以增强荧光强度,浓度过高则会发生浓度淬灭,强度下降。通过浓度优化确定了在 Dy^{3+} 浓度 $y=3\%$ 时,获得最高荧光强度。引入稀土 Sm^{3+} 共掺杂以补充红光,发射光谱结果显示在 605nm 和 655nm 出现红光发射峰。通过荧光寿命和能级跃迁确定并解释了 Dy^{3+} 和 Sm^{3+} 之间的能量传递机制 ($^4\text{F}_{9/2}\rightarrow^4\text{G}_{7/2}$ 和 $^4\text{F}_{9/2}\rightarrow^4\text{G}_{5/2}$)。样品在 25°C-150°C 范围内保持了较好的热稳定性,最终获得了外量子效率 21.7%,色温 4281K 的暖白光。

文章链接地址: